

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

MÁRIO ESCARCE JUNIOR

Videogames como interfaces sonoras lúdicas: Reflexões sobre a construção de uma
linguagem própria a partir da análise de gêneros limítrofes

BELO HORIZONTE

2018

MÁRIO ESCARCE JUNIOR

Videogames como interfaces sonoras lúdicas: Reflexões sobre a construção de uma
linguagem própria a partir da análise de gêneros limítrofes

Projeto apresentado para a banca do Exame
Qualificação do Programa de
Pós-Graduação em Artes da Escola de
Belas Artes da Universidade Federal de
Minas Gerais, como requisito para a
obtenção do título de Mestre em Artes.

Linha de Pesquisa: Poéticas Tecnológicas

Orientador: Prof. Dr. Jalver Bethônico

BELO HORIZONTE

2018

Ficha catalográfica

(Biblioteca da Escola de Belas Artes da UFMG)

Escarce Junior, Mário, 1983-

Videogames como interfaces sonoras lúdicas [manuscrito] : reflexões sobre a construção de uma linguagem própria a partir da análise de gêneros limítrofes / Mário Escarce Júnior – 2018.
122 f. : il.

Orientador: Jalver Bethônico.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Belas Artes.

1. Video games – Teses. 2. Arte e tecnologia – Teses. 3. Cinema – Estética – Teses. 4. Jogos eletrônicos – Teses. 4. Som – Teses.
I. Bethônico, Jalver, 1963- II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Belas Artes. III. Título.

CDD 794

Assinatura da Banca Examinadora na Defesa de Dissertação do aluno **MÁRIO ESCARCE JUNIOR** Número de Registro **2016661083**.

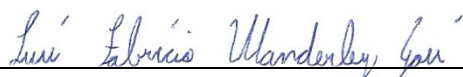
Título: "**Videogames como interfaces sonoras lúdicas: Reflexões sobre a construção de uma linguagem própria a partir da análise de gêneros limítrofes**"



Prof. Dr. Jalver Machado Bethônico – Orientador – EBA/UFMG



Prof. Dra. Rosilane Ribeiro da Mota – Titular – EBA/UFMG



Prof. Dr. Luis Fabrício Wanderley Goes – Titular – PUC/MG

Belo Horizonte, 28 de fevereiro de 2018.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Georgia pelo suporte, discussão e por partilhar objetivos, em especial nas longas sessões de desenvolvimento dos projetos que orbitam diversas ideias contidas neste trabalho. À Jill, por acompanhar de perto todo o processo, transmitindo-me paz.

À toda a minha família, minhas mães, minha irmã e irmãos, e sobretudo ao meu pai, pelo exemplo de determinação e superação dados em momentos adversos enfrentados durante o último ano do programa.

Ao professor, orientador e amigo Jalver, pela inspiração, acompanhamento, revisões, e também por escancarar as portas de novos universos. Aos professores Francisco Marinho, Rosilane Mota, Luiz Naveda, Luís Fabrício, Marília Bergamo e Carlos Henrique pela revisão e disponibilidade.

Aos professores João Victor, Hudson Ludgero e Marcelo Tannure, pela iniciativa, motivação e ensinamentos. Aos professores Jim Whitehead e Gillian Smith, pelos conselhos e referências. À Universidade de Lancaster, sobretudo ao professor Gerald Kotonya, por todo o apoio e suporte concedidos. Ao comitê do AIIDE-17, pela auxílio concedido para a viagem à conferência.

À todos os integrantes do interSignos, pelas frutíferas reuniões, referências e conhecimento compartilhados. À todos os funcionários, discentes e docentes da EBA que contribuíram direta ou indiretamente no processo de desenvolvimento deste trabalho. À Capes, pela bolsa concedida.

Ao amigo Leandro Marcolino, pela colaboração e suporte nesta jornada. Aos demais amigos, que contribuem para além do que é possível expressar.

À todos que me acompanham e me fazem seguir em frente. Obrigado!

Only those who will risk going too far can possibly find out how far one can go.

T. S. Elliot

RESUMO

Videogames como interfaces sonoras lúdicas: Reflexões sobre a construção de uma linguagem própria a partir da análise de gêneros limítrofes

A estética cinematográfica se tornou uma constante referência para a produção de *videogames*. Um problema desta abordagem é que ela traz consigo importantes implicações para a concepção de modelos interativos, conforme podemos observar, por exemplo, nas seções narrativas dos projetos, que são comumente apresentadas de forma fragmentada e às vezes desconexas de sua sessão interativa. Em vista disto, este trabalho objetiva refletir sobre a construção de uma linguagem própria dos *videogames*, condizente com sua intrínseca premissa interativa, buscando em projetos com enfoque sonoro exemplos de gêneros que caminham rumo a instauração de uma identidade. Será objetivo explorar as discussões sobre *videogames* e sua mediação nas artes, tal como investigar conceitos importantes que nos permitam vislumbrar heurísticas de produção de experiências mais homogêneas. Para isto, propomos que exploremos abordagens como a da geração procedural de conteúdo, onde o sistema apresenta potência para mediar as percepções de seu interlocutor, para então instituir experiências adaptativas, ao invés de serem completamente delineadas pelas concepções de um desenvolvedor. Exploraremos ainda o conceito de cooperação implícita em ambientes virtuais de produção sonora, onde um corpus musical possa emergir de uma outra motivação, como por exemplo explorar um ambiente tridimensional.

Palavras-chave: *videogames*, sistemas musicais interativos, geração procedural de conteúdo, colaboração implícita em sistemas multiagentes.

ABSTRACT

The movies aesthetics has become a constant reference in the video games industry. This approach, however, has some important implications on the design of interactive models, as we can perceive, for example, in the narrative sections of video game projects, which are commonly presented in a segmented form. Regarding to this, this work aims on discussing about the construction of a specific language to the video games projects, in accordance with its intrinsic interactive premise. We will look for projects of genres that emphasize its audio sections, as we also point out how these examples are moving towards the establishment of an identity. It will also be an objective to explore discussions about video games and their medium in arts, as well as investigate important concepts that allows us to glimpse heuristics for the production of more homogeneous experiences. Thus, this work proposes that we explore approaches such as the procedural content generation, where the system presents a power to mediate the perceptions of its interlocutor to establish adaptive experiences, rather than being completely delineated by the conceptions of a developer. We will also explore the concept of implicit cooperation in the context of experiences based on sounds, where a musical corpus can emerge from a different motivation, such as exploring a three-dimensional environment.

Keywords: *videogames, interactive musical systems, procedural content generation, implicit collaboration in multi-agent systems.*

PREÂMBULO

Objetivo geral:

- Refletir sobre a construção de uma linguagem própria aos *videogames*, parcialmente desprendidas da subjetivação do desenvolvedor e também da limitadora influência da estética cinematográfica, buscando em projetos com enfoque sonoro exemplos de gêneros de instauração de uma identidade.

Objetivos específicos:

- Apresentar e avaliar o estado da arte das discussões sobre *videogame* como meio expressivo;
- Discutir possibilidades de articulação dos *videogames* com enfoque no agenciamento sonoro.
- Discutir formas e abordagens que enfatizam experiências mais diversas com *videogames*, além do referencial hegemônico da estética cinematográfica;
- Valorizar uma maior importância das relações com o som além dos estreitos objetivos dos jogos;
- Propor que a concepção de uma linguagem própria dos *videogames* pode ser instaurada sobre uma premissa interativa que vá além do atual modelo sistêmico desenvolvedor, jogo e *interator*. Como, por exemplo, através de um modelo reativo, livres da exclusiva imposição do desenvolvedor, onde o sistema seja capaz de interpretar estímulos do *interator* baseado em diretrizes, onde então sistema e *interator* colaboram de forma implícita na emersão da obra.

LISTA DE FIGURAS

1.	Influência cinematográfica expressa em <i>cutscenes</i> .	27
2.	<i>Sunrise</i> e <i>Proteus</i>	35
3.	<i>Fatal Frame</i>	39
4.	Seção tutorial em <i>Final Fantasy XII</i>	39
5.	Ação externa à experiência	40
6.	<i>Breakout</i>	42
7.	Momentos da experiência de <i>Yume Nikki</i>	45
8.	Referência icônica em <i>Resident Evil</i>	50
9.	<i>Quick Time Event</i>	58
10.	Recompensa pela exploração em <i>Mario Bros</i>	61
11.	Tela de Gameplay de <i>This is The Only Level</i>	62
12.	Tenori-on	65
13.	Crânio humano em <i>Inside</i>	67
14.	<i>Hellblade Senua's Sacrifice</i>	68
15.	<i>Lurking</i>	81
16.	<i>Proteus</i>	84
17.	<i>Electroplankton</i>	88
18.	<i>Vib Ribbon</i>	90
19.	<i>Dummy Head Recording</i>	93
20.	<i>Microbial Art</i>	99

LISTA DE GRÁFICOS

1.	Adaptações de filmes em jogos	14
2.	<i>Flow</i>	43
3.	Modelo discreto de escolhas	53
4.	Acordes e suas inversões	100
5.	<i>Dream Machine</i>	101

LISTA DE SIGLAS

FMV (<i>full motion video</i>)	56
FPS (<i>first person shooter</i>)	76
I.A. (<i>inteligência artificial</i>)	102
MIDI (<i>musical instrument digital interface</i>)	104
MUD (<i>multi-user dungeon</i>)	92
NPC (<i>non player character</i>)	39, 51, 54, 63, 67, 80, 81, 92, 102
QTE (<i>quick time event</i>)	57, 58
RTS (<i>real time strategy</i>)	46

SUMÁRIO

Introdução	
Jogo?	13
Além das abordagens convencionais	22
Cap. 1: <i>Videogames</i> e sua mediação nas artes	29
1.1. A teoria do <i>Flow</i> : a imersão como instância manipulável	38
1.2. Metáforas e Recursos Narrativos	48
1.3. Sobre Modelos Interativos	53
1.4. <i>Emergent Gameplay</i>	58
Cap. 2: Instrumentos musicais lúdicos	64
2.1. Sons regentes em obras interativas digitais	67
2.1.1. A experiência interativa como performance	70
2.2. Música generativa em <i>Videogames</i>	71
Cap. 3: Gêneros limítrofes	78
3.1. <i>Lurking</i> : Uma mecânica de <i>gameplay</i> orientada à elementos sonoros	80
3.2. O <i>Artgame</i>	82
3.2.1. <i>Proteus</i>	83
3.3. O <i>Music Videogame</i>	86
3.3.1. <i>Electroplankton</i> : Autonomia para a livre expressão musical	87
3.3.2. <i>Vib Ribbon</i> : Um terceiro agente na colaboração	89
3.4. O <i>Audiogame</i>	92
3.4.1. <i>Kaze No Regret</i>	94
3.5. Apontamentos para o desenvolvimento de uma linguagem	95
3.5.1. Contribuição e etapas posteriores	97
3.5.2. Trabalhos relacionados	102
Considerações finais	105
Referências	107

Introdução

Jogo?

Da obscuridade, distante de discussões e debates, aos indispensáveis artefatos da cultura popular mundial, responsáveis por um massivo êxodo de uma realidade concreta para uma abstrata, substancialmente mais engajante, onde se torna possível transbordar limites (CASTRONOVA, 2007). Assim é possível contar, ainda que superficialmente, a ascensão da indústria de *videogames*, sendo talvez a expressão cultural mais característica de nossa época. Sua relevância para o segmento do entretenimento é evidenciada a todo instante, onde comumente são propostas discussões acerca de seu faturamento estratosférico¹, quando exaustivamente evocam a indústria cinematográfica para comparações num imponente “jogo das cifras”, ou então abordando o comportamento disruptivo que estes conteúdos podem causar em seus interlocutores (ALVES, 2005; FRAGOSO, 2017). Segundo Janet Murray (2003), nos momentos iniciais da indústria, entre as décadas de 1970 e 1980, as pessoas viam os *videogames* como algo “diabólico”, porque eram capazes de mesclar interatividade ao encantamento sensorial da visão, do som e do movimento. Condenaram que esta estimulação imediata dos *videogames* pudesse significar o abandono à outras mídias. Anos depois, apesar de não confirmado tal cenário apocalíptico, o teor pejorativo permanece como a tônica para a análise dos *videogames*, e este permanece um fator decisivo para determiná-los, em especial para o público não aficionado. Vêm, através de um particular, arbitrário e dramático viés, avisar-nos de que estamos prestes a perder o controle de nossas ações, de nossa razão e de nossas vidas².

Não muito diferente, os *videogames* passaram a ser também frequentemente referenciados no meio acadêmico (SANTAELLA e FEITOZA, 2009), onde por muitos anos permeia a máxima entre as discussões e publicações dos mais diversos campos: jogos incitam a violência? Despertam um impulso naqueles

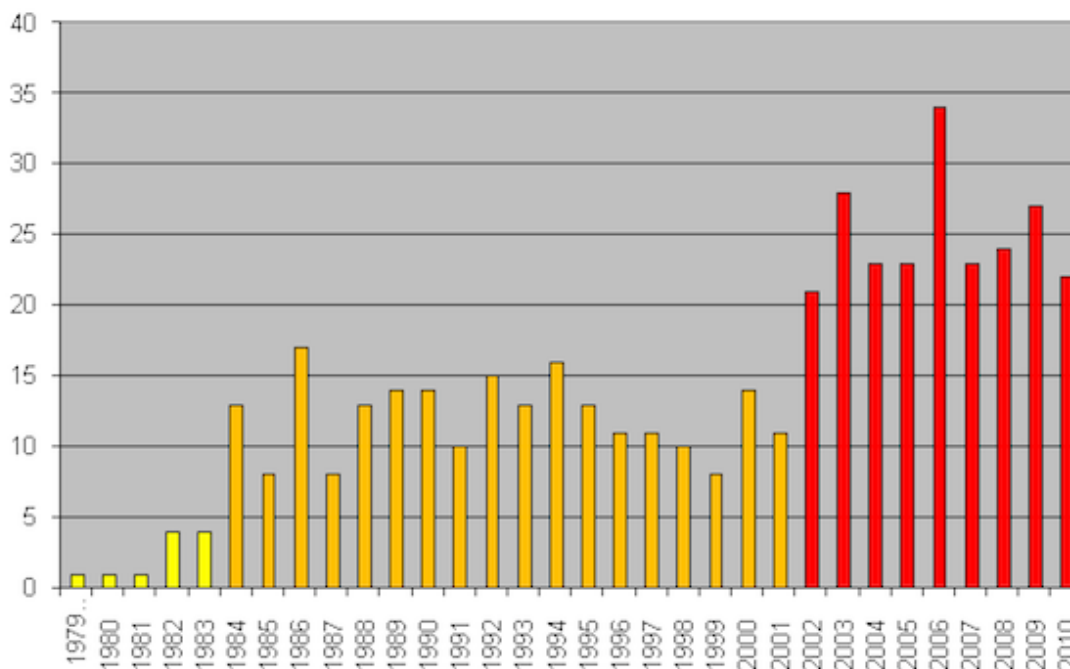
¹ http://brasil.elpais.com/brasil/2015/11/29/cultura/1448792429_906604.html

² Como acontece, por exemplo, com o jogo da Baleia Azul (*Blue Whale game*), um suposto fenômeno relacionado ao suicídio de adolescentes:
<https://noticias.uol.com.br/ultimas-noticias/agencia-estado/2017/04/21/policia-busca-curadores-do-jogo-online-baleia-azul.htm>

indivíduos com uma predisposição para atitudes mais extremas? Essa degradante e latente potência dos *videogames* é chocante, urgente, porque afinal, são apenas jogos. Ou ao menos deveriam ser...

Contudo, lê-se também com frequência que a indústria de *videogames* amadureceu (PINHEIRO, 2006). Coincidentemente, tal colocação se faz presente em um marcante momento de hibridação da indústria, mais especificamente no prisma do diálogo entre os *videogames* e as produções fílmicas (SANTAELLA, 2005; MAGNI, 2016). A exemplo, Hideo Kojima, um dos mais aclamados *game designers* de todos os tempos, sugere que ambas as mídias, *videogame* e cinema, deveriam convergir de forma definitiva³. Será que amadureceram, portanto, porque a associação destes com brinquedos deu lugar a um outro diálogo, onde o cinema é agora o alicerce?

Gráfico 1: Número de filmes adaptados simultaneamente do cinema para os videogames, no período de 1979 até 2010



Fonte: GAMASUTRA, 2012⁴.

A indústria amadureceu, mas talvez por fatores diferentes do que prega esta lógica, e a reflexão sobre este tema será um importante ponto nas discussões

³ https://www.gamasutra.com/view/news/290139/Kojima_says_games_and_movies_must_converge_to_survive.php

⁴ https://www.gamasutra.com/view/feature/168018/the_real_data_behind_movies_.php

a que aqui nos propusemos. A premissa-suporte que acompanhará o desenvolvimento deste trabalho é a de que o amadurecimento não se dá apenas pela adição de roteiros cinematográficos, pelas tecnologias de mapeamento de expressões faciais e corporais, pelos efeitos visuais realistas, pelas locuções e vozes hollywoodianas ou pelas trilhas sonoras orquestradas.

Os *videogames* amadureceram, e apresentam uma enorme potência para uma evolução sem precedentes porque, pela primeira vez em sua história, e graças ao advento de novas vertentes⁵, enfim se desenha no horizonte vias tangíveis para a concepção de dispositivos capazes de prover a esta mídia a construção de sua própria identidade (TREANOR et al., 2012), sua própria linguagem, sua própria forma multidimensional de prover liberdade para a expressão, para extrapolar a moldura do ciberespaço, seja ele no papel de um proponente, criador de uma realidade alternativa, ou seja no papel de um *iterator*, imerso na subjetivação de um outro olhar, uma outra perspectiva. Amadureceu pelo auto-questionamento, pelo rompimento com as regras, pela resignificação. Amadureceu porque deixou de ser apenas jogo⁶.

Deleuze (1974) introduz o conceito de *jogo ideal* em seu estudo sobre a lógica do sentido, onde situa as consequências das jogadas na possibilidade de vitória ou derrota (DELEUZE, 1974). Na obra *Homo Ludens* (HUIZINGA, 1999), o jogo é apresentado como um fenômeno fundamental da cultura, presente na linguagem, na guerra, na ciência, na poesia, na filosofia e nas artes. Huizinga desloca e situa o jogo como um elemento primeiro da cultura e primordial aos seres: mesmo os animais, tal como o homem, jogam. Segundo ele, é uma característica do jogo uma “evasão da realidade”, um momento da vida cotidiana que apresenta potência para absorver o indivíduo engajado na experiência do jogo de forma intensa e irresistível. Do ponto de vista da imersão⁷, esta definição parece precisa para designar, também, os

⁵ Como exemplo, mais adiante veremos os *Art Games*, *Audiogames* e os *Music Videogames*.

⁶ <http://www.digitalmeetsculture.net/article/videogames-more-than-entertainment/>
<http://www.vulture.com/2017/02/video-games-are-better-than-real-life.html>

⁷ Mais especificamente no que tange a experiência com *videogames*: “[...] Muito antes de a cultura digital ter trazido à baila os conceitos de imersão e interatividade, esses conceitos já eram centrais em quaisquer tipos de jogos. No ciber mundo contemporâneo, imersão é uma espécie de palavra mágica que tem sido exaustivamente repetida” (Santaella, 2005, p.60).

videogames. Contudo, ela parece falha ao reduzi-los a uma mera atividade recreativa. No mesmo sentido, para o termo “*jocus*”, do latim, obtemos o significado de “brincadeira” e “diversão”⁸. Mas, quando pensamos em *videogames* e em todos os gêneros que o orbitam, será que essa conotação de júbilo e euforia faz-se mesmo presente de forma constante⁹? Não é intenção deste trabalho questionar a experiência lúdica com *videogames*, e menos ainda questionar a sua potência como fonte de lazer e entretenimento, mas apenas ressaltar que estes podem, também, ir para muito além. Podem, por exemplo, se fortalecer entre as mais diversas formas de expressão artística e recursos provedores de conhecimento, como já o fazem.

Mesmo definições mais atuais, que já consideraram a mediação do digital, parecem insuficientes e controversas para contemplar de forma precisa os *videogames* em suas diversas formas. A exemplo, Chris Crawford (1984) define *videogames* como “Um subconjunto do entretenimento limitado a conflitos no qual os jogadores se empenham para atrapalhar os objetivos uns dos outros”¹⁰ (CRAWFORD, 1984). Tal definição parece impor o conceito de conflito, como se a lógica dos *videogames* inelutavelmente evoluísse ao redor das condições de vitória e derrota.

Sid Meier, *game designer* do clássico *Civilization* (MICROPROSE, 1991), define *videogames* como “uma série de escolhas significativas”¹¹ (MEIER, segundo KOSTER, 2004, p.14). Para McGonigal (2012) existem quatro características fundamentais capazes de definir o jogo: metas, regras, sistema de *feedback* e participação voluntária. A meta é o objetivo o qual os jogadores se esforçam para alcançar. As regras definem ações e impõem limitações sobre como os jogadores podem alcançar a meta. O sistema de *feedback* diz aos jogadores o quão perto estão de atingir a meta. E, finalmente, a participação voluntária exige que cada um dos jogadores aceite,

⁸ <https://www.significados.com.br/jogo/>

⁹ Partimos aqui do pressuposto de que, convencionalmente, a busca pelo entretenimento é o que motiva um indivíduo a ter uma experiência com um jogo, ou um *videogame*. Desconsideraremos aqui aspectos da experiência *ingame*, que podem gerar frustração (e.g. quando se perde um desafio proposto pelo jogo).

¹⁰ Tradução do autor para “*a subset of entertainment limited to conflicts in which players work to foil each other’s goals*”.

¹¹ Tradução do autor para “*a serie of meaningful choices*”.

voluntariamente, a meta, as regras e o *feedback* (MCGONIGAL, 2012, segundo MAGNI, 2016). Contudo, ambas as definições de Meier e McGonigal parecem insuficientes para designar *videogames* que propõem experiências existenciais e que questionam os habituais modelos baseados na rápida tomada de decisões, como acontece com os gêneros que buscam estabelecer um diálogo entre diversas formas de manifestações tecnológicas e movimentos de arte, como os *Art Games* (MARTINS, 2016).

Raph Koster, em seu livro *A Theory of Fun for Game Design* (2004), também propõe uma abrangente definição para *videogames*, da qual se alinha mais apropriadamente com a proposta deste trabalho: “Jogos são apenas padrões excepcionalmente saborosos para serem devorados” (KOSTER, 2004 p. 14, tradução do autor)¹². Afinal, o que é uma experiência interativa senão um padrão de informação do qual compreendemos e assimilamos, capaz de nos conduzir a diferentes níveis de engajamento?

As definições para jogos são numerosas, e discuti-las a nível minucioso foge da pretensão deste trabalho, uma vez que estas, enquanto arcabouço para designar os *videogames*, parecem emergir de acordo com a demanda de cada discurso. Porém, diante do atual panorama, onde os *videogames* são agora comumente abordados em diversos campos e lugares, talvez sejamos espectadores do momento em que estes transcenderão o espaço que já lhe fora delimitado, e tornam-se cada vez mais importantes a busca por definições que os comportem diante de sua acelerada transformação e complexidade.

Contudo, embora pesquisas e discussões sobre o campo de *Game Studies* sejam mais abundantes atualmente, ainda não há um consenso sobre questões fundamentais, como a motivação de jogar. A falta de uma percepção clara acerca do porque jogamos e nos permitimos essa evasão de uma realidade concreta para uma abstrata parece limitar-nos ao conformismo, onde passivamente compreendemos *videogames* como produto de um hibridismo,

¹² Tradução do autor para “*Games are just exceptionally tasty patterns to eat up*”.

uma malha de diversas intervenções cuja peculiaridade está em seu icônico instrumento de interação.

Este texto propõe que um dos maiores entraves para a produção de *videogames* capazes de atingir a condição de conter uma identidade própria são, além do descaso à discussão acerca de seus elementos fundamentais, majoritariamente referentes à escopo e custo computacional. Mas agora, através do avanço das técnicas e das ferramentas de produção, além da democratização do acesso a elas, as portas para a concepção de novas formas de *videogames* se abriram de forma definitiva. Abordagens experimentais, que parecem se deslocar rumo à diferentes formas de expressividade digitais e interativas, com enfoque no modelo de agência do som ou de outras camadas de interatividade, podem ser observadas, por exemplo, através do segmento *indie*¹³, uma vertente que contrasta com as grandes produções influenciadas pela indústria do cinema, também chamadas *Triple A*¹⁴.

Ou seja, com o advento de tecnologias propiciadas pelo avanço de pesquisas sobre Colaboração Multiagente e Aprendizado de Máquina (*Machine Learning*), vislumbrar uma linguagem característica dos *videogames*, que avance em suas possibilidades interativas, torna-se um exercício acessível à qualquer mente motivada a enveredar por tais espaços. Para os primeiros passos, é importante que façamos uma reflexão sobre novas formas de relação entre elementos do audiovisual em *videogames*, tal como explorar processos de produção experimentais, como a Geração Procedural de Conteúdo, que pretendemos estimular ao longo deste trabalho. Objetivamos, portanto, que esta discussão contribua para fazer emergir dispositivos capazes de instaurar diferenciadas formas de relação entre a obra e seu interlocutor, capazes de propor diferentes formas de cooperação entre o agente-humano e o sistema, onde por exemplo o elemento sonoro se liberte de sua submissão ao imagético, ou ainda, que as

¹³ Consistem de projetos menores e geralmente produzidos por pequenos grupos, comumente onde os próprios desenvolvedores financiam o projeto e se responsabilizam por todo o processo de publicação e divulgação (MARTINS, 2016).

¹⁴ Consistem de produções de alto investimento orçamentário, que hoje ultrapassam os valores praticados pela indústria cinematográfica tanto em investimento quanto em arrecadação:
<https://www.theguardian.com/technology/gamesblog/2009/sep/27/videogames-hollywood>

narrativas tenham autonomia para se desenvolverem de forma independente, baseadas em diretrizes mas parcialmente livres da subjetivação de um desenvolvedor.

Vislumbrando tais cenários, onde *videogames* apresentam as suas linguagens, estética e modelos interativos em múltiplas camadas, talvez não caiba mais a uma significativa parcela dos *videogames* serem classificados apenas como jogos. Contudo, *videogames*, já em seus formatos mais convencionais, podem comportar jogos de uma forma auto-referencial (SANTAELLA, 2005). E, comumente, o fazem.

O jogo acontece então em uma outra camada da obra, alheia à experiência final resultante do diálogo entre o *interator* e o sistema, e funciona como uma engrenagem, um componente de um complexo mecanismo que trabalha para e em função de um propósito maior. Ou seja, o *videogame* não é o jogo em si, mas pode em sua estrutura conter um, ou vários jogos. Se tornaram nativamente meta-jogos, pois em sua própria construção diferentes módulos dialogam uns com os outros em estruturas que respeitam as mais diversas formas de regras, sem que o *interator*¹⁵, o sujeito da relação¹⁶, sequer tenha ciência disto. A exemplo, *Yume Nikki* (KIKIYAMA, 2003) propicia uma experiência narrativa sem se apoiar em condições de vitória e derrota. É permitido à personagem, contudo, explorar um *videogame* durante a experiência digital, em momentos em que a protagonista está em seu quarto (i.e. o jogo dentro do *videogame*).

As mecânicas, neste sentido, atuam como funcionários artesãos de uma grande linha de produção, sendo portanto os pilares para que qualquer experiência imersiva seja possível. Um jogo pode agregar mecânicas de combate, de comércio, de interação social, de *upgrades*... E todas estas jogam

¹⁵ Ao longo do texto, *interator* será o termo que utilizaremos para designar o indivíduo engajado na experiência com um sistema interativo.

¹⁶ Porém, não é acurado dizer que o usuário é comumente o sujeito neste tipo de relação. Este tópico será resgatado em um capítulo futuro.

sob regras particulares e alheias à interação¹⁷, ou seja, aquela que se dá entre o *videogame* enquanto produto e o seu interlocutor, o *player*. Na tentativa de entregar uma experiência imersiva, os *videogames* são jogados em diferentes camadas, mas geralmente a que nos atemos é apenas a final, a que provê algum nível de cooperação envolvendo um agente humano. O produto emergente desta interação sim é, comumente, o *output* passível de nossa análise e crítica. É o produto do jogo que é “jogado” por um indivíduo através de um sistema interativo (i.e. *game mechanics*) que provê uma experiência da qual classificamos como satisfatória ou ruim, mas cujo desfecho é alcançado através de um percurso linear já previsto pela subjetivação do desenvolvedor. Mesmo quando oferecem tomadas de decisão, cada possível estado do grafo¹⁸ (i.e. nó, ou condição atual do jogo dentro da máquina de estados) é predeterminado pelo desenvolvedor, e eventualmente uma intenção do *interator* pode divergir daquela antecipada pelo desenvolvedor.

Uma exceção é o drama interativo *Façade* (MATEAS e STERN, 2003), cuja experiência gira em torno do drama pessoal de um casal. Neste *videogame* experimental, focado em uma experiência curta mas intensa, o comportamento dos agentes é moldado pelas intenções do *interator*. O projeto, contudo, consiste de um recorte do que poderia ser um momento de uma experiência completa; é curto, e limitado a uma ambientação composta por poucos agentes. Transpor a produção de mecânicas como esta proposta por *Façade* para escopos mais complexos, tal como estes da indústria *mainstream*, é ainda bastante complexo.

O que aconteceria, então, se o jogo discreto, este jogado sem a participação do *interator* e sim para ele, se desprendesse da subjetivação de quem o concebeu? E se este sistema obtivesse autonomia criativa para agenciar a percepção do *interator*, de modo a fazer a moldura do jogo, esta que delimita o espaço e estipula suas possíveis ações, se expanda de forma dinâmica a fim

¹⁷ A este respeito, podemos ainda estabelecer uma relação com o *Game of Life* (Conway, 1970), o exemplo mais conhecido de *cellular automata*, um modelo discreto estudado na teoria da computabilidade e matemática. Este “jogo”, embasado em regras simples, é “jogado” sem a intervenção do *interator*.

¹⁸ Um grafo é um conjunto de vértices e um conjunto de arestas que ligam pares de vértices distintos.

de permitir experiências adaptativas, sem padronizar a experiência à cada sessão? E, mais além: e se estabelecermos toda esta discussão em um território onde o imagético não fosse predominante, e os sons passassem a apresentar potência para ditar os rumos de uma experiência?

Em vista disto, este trabalho tem a intenção de desconstruir e analisar, sob uma diferente perspectiva, gêneros limítrofes de *videogames* que enfatizam as suas estruturas sonoras, como é o caso dos *Art Games*, dos *Music Videogames* e dos *Audiogames*. A exploração de um território de produção sonora para a reflexão de um vindouro gênero de ruptura com padrões consolidados pela indústria, tal como acontece diante da influência da linguagem do cinema sobre os *videogames*, nos permitirá vislumbrar novas formas de interação entre agentes, e cujo *output* não é totalmente previsto por seus desenvolvedores, tal como em um ambiente de livre improvisação musical. Será também objetivo apresentar como estes gêneros poderão fornecer algoritmos capazes de gerar experiências interativas em que o sujeito e o sistema colaboram de forma concreta na emergência da obra, que pode ser um *corpus* musical, por exemplo. Para a busca de uma identidade autoral dos *videogames*, partiremos, neste trabalho, da premissa de que um *videogame* que proponha rupturas com a sua atual dependência imagética pode conduzir-nos por caminhos alternativos ao da estética cinematográfica.

Desta forma, o *videogame* deixa de ser o produto de um designer-artista para a ação e contemplação do *interator* e, ao invés, o convida para colaborar de forma factual com a produção. Será também objetivo discutir formas mais eficientes de trânsito entre as sessões interativas e narrativas em *videogames*, uma vez que, nas abordagens correntes, o *interator* é submetido a uma intensa troca de estados decorrentes da comuta entre realidades¹⁹ ao longo de uma experiência (CASTRONOVA, 2007). Este diálogo, onde um referencial espacial cessa ou exerce maior influência em detrimento de outro (i.e. físico e virtual),

¹⁹ *Interator* se insere no limiar entre o virtual e o físico. A estética cinematográfica, ao suspender o *input* de interação, reconfigura o usuário no mundo físico e a experiência perde o seu potencial imersivo.

será, sem dúvidas, uma importante consideração para a concepção de algoritmos capazes de prover experiências expressivas.

Além das abordagens convencionais

A indústria de *videogames* há muito se tornou uma consolidada base para o desenvolvimento de novas tecnologias. Assim acontece com a evolução de aparatos dos mais diversos campos, como da computação gráfica, da inteligência artificial, das interfaces homem-máquina, etc. Essas tecnologias se instauram em ciclos cada vez menores, e a cada iteração, mostram uma cada vez maior parcela de sua motivação voltada à otimização de recursos, como os visuais, para que cada vez mais elementos e efeitos possam ser processados e renderizados em tempo real, para serem posteriormente portados à diferentes plataformas (MARTINS, 2014).

Nesta indústria, que tão intensamente se estrutura e evolui ao redor do paradigma gráfico, elementos como as narrativas são, em um reflexo lógico, também expressas através de linguagens visuais, comumente sob estéticas fundamentais a outras mídias, como a do cinema (SANTAELLA, 2005; MAGNI, 2016), compondo um padrão que acompanha os *videogames* desde que seus projetos passaram a apresentar conteúdos narrativos além de suas mecânicas de interação. De forma incipiente, estas narrativas significavam nada mais que meras roupagens, um dispositivo para justificar o funcionamento maquínico de um algoritmo relativamente rudimentar, um álibi para uma arbitrariedade. Mas de forma contrária à acelerada transformação tecnológica das abordagens práticas e de produção de *videogames*, a forma com que esses conteúdos são apresentados pouco evoluiu²⁰ (MARTINS, 2016), e um formato similar ao de seus momentos primordiais se mantém (ALVES, 2005), onde uma mesma mecânica pode ser reutilizada diversas vezes sob diferentes temáticas, o que

²⁰ Em matéria ao site Gamasutra, Chris Crawford, *game designer* e veterano da indústria de *videogames*, diz que mesmo após ter deixado a indústria, há mais de 23 anos, ainda percebe os mesmos formatos de produção da época perpetuado em tempos recentes:
http://www.gamasutra.com/view/news/248697/Chris_Crawford_advises_devs_Dont_settle_for_the_same_old_crap.php

nos faz questionar a consistência dos atuais modelos interativos dos *videogames* diante de seu objetivo de aumentar o nível de imersão, e também da possibilidade de desenvolvimento de uma linguagem.

O atual formato traz consigo importantes e decisivas implicações para o produto final, tal como podemos observar, por exemplo, na relação que estabelece entre suas seções narrativa e interativa, onde estes dois elementos postam-se comumente sob um formato de "blocos alternados", ora um, ora o outro, raramente em simultaneidade. Sob esta estrutura, a experiência passa a ter interrupções que podem comprometer a ocorrência do *flow* (CSIKSZENTMIHALYI, 1990), que é o profundo estágio de imersão do *interator* no qual os aspectos físicos do mundo "real" cessam e apenas aspectos referentes às atividades realizadas no momento importam, em um estágio de pleno envolvimento²¹.

Permanece sendo um grande desafio a concepção de modelos interativos capazes de permitir o agenciamento do *interator* de forma efetiva, a ponto de permiti-lo moldar a experiência, seja através de um impacto no desenrolar da narrativa ou de uma mecânica adaptativa aos seus estímulos psíquicos, que podem ser propiciados por novas formas de apresentação dos sons, por exemplo.

Da mesma forma, são ainda pouco exploradas abordagens capazes de prover um substancial nível de colaboração entre o *interator* e o sistema, capazes de propiciar, por exemplo, a geração de instâncias sonoras em *videogames* baseados em sistemas musicais interativos. A exemplo, em *Guitar Hero* (HARMONIX MUSIC SYSTEMS, 2005), o papel do *interator* na produção sonora se resume a atacar determinadas notas em um tempo predeterminado, não permitindo a ele, por exemplo, improvisar sobre a música²².

²¹ Mais adiante discutiremos o gráfico de Mihaly e suas implicações para a imersão em *videogames*.

²² Este diálogo, por vezes, é interpretado como um erro pelo sistema.

Isto nega aos *videogames* uma composição homogênea entre elementos de sua mecânica, como recorrentemente acontece entre narrativa e interação em *videogames* convencionais, além da possibilidade de construção de uma linguagem característica, coerente com a sua premissa interativa, onde o agenciamento essencial de um agente humano²³, com suas próprias atribuições e intenções, que podem ser desprendidas daquelas de quem concebe a experiência (i.e. desenvolvedor), aconteça amparado por liberdade criativa para que este se expresse no universo do *videogame*.

Desta forma, este trabalho propõe que uma estrutura autoral para *videogames* deverá se instaurar sobre diferentes pilares, onde o principal deles será o de permitir que o agenciamento do *interator* não seja estruturado puramente sob a subjetivação do desenvolvedor. Ou seja, a premissa interativa dos *videogames* será apropriadamente respeitada quando a intervenção do *interator* apresentar potência criativa eficiente o bastante para que este construa a sua própria relação com o sistema, e que não seja simplesmente inserido em um contexto cujo objetivo é cumprir metas preestipuladas. Mas, desta forma, não deixaria de ser jogo? Sim, mas talvez há muito tenham deixado de ser. O próprio termo “videojogo” parece defasado e insuficiente para designar estas mídias, especialmente em vista da intervenção dos gêneros que exploraremos neste trabalho.

Em nosso corrente contexto tecnológico, o diálogo entre as diversas manifestações midiáticas estreitou como nunca. Porém, no caso específico envolvendo as indústrias cinematográfica e a dos *videogames*, a influência da primeira sobre a segunda permanece consolidada e praticamente imutável (JENKINS, 2001; BELLO, 2013). Apesar das últimas décadas terem sido marcadas por uma enorme experimentação com *videogames* (JENKINS, 2004, segundo SANTAELLA, 2005), muito pouco evoluímos em termos de experiências de caráter transformador, capazes de revolucionar a indústria do

²³ Aqui falamos de interatividade, mas não necessariamente de qualquer forma de interação entre agente e interfaces computacionais, como editores de texto e ferramentas de edição de imagem, por exemplo. A interação que nos interessa aqui é o *input* de caráter colaborativo entre um agente humano, capaz de mediar uma experiência criativa.

entretenimento com uma abordagem que seja de fato desprendida de outras linguagens, apesar do avanço tecnológico permitir articulações peculiarmente arrojadas às mídias digitais que provém a interatividade como forma de mediação.

É a interatividade o aspecto que garante aos *videogames* uma singularidade, se comparada à tantas outras formas de entretenimento. É ela o elemento capaz de transpor o indivíduo da posição de mero espectador passivo, outrora apto a absorver apenas informações previamente estabelecidas, para a posição de agente inerente ao meio, capaz de realizar ações interativas metafóricas à realidade, o que lhe permite o exercício do livre arbítrio em um contexto virtual. A este respeito, Crawford (1984) argumenta que uma potente forma de representação é a interativa, e que este é um fator crucial dos *videogames*. Segundo o autor, *videogames* apresentam, em essência, representações subjetivas que são originadas e sustentadas pela realidade. São, desta forma, referências análogas e metafóricas.

Observamos, portanto, um ponto indicador para uma análise preliminar da influência dos modelos narrativos do cinema sobre os *videogames*; estes são insuficientes por serem advindos de uma concepção anterior à interativa, e não são estruturados a fim de permitir o agenciamento humano como fator determinante na modelagem de uma trama. Neste sentido, de acordo com Aarseth (1997), o papel do leitor nas narrativas que podemos aqui nomear tradicionais (MARINHO, 2014) é de um *voyeur*, passivo e impotente, enquanto o leitor de uma mídia interativa, como os *videogames*, é o de um *player*, um agente mediador.

A atual abordagem cinematográfica implementada em *videogames* provoca, então, uma ineficiente comuta de estados, onde o *interator* é convidado a assistir ou agir, reduzindo o modelo interativo de uma demanda essencial para o acaso. Observamos em *videogames* um produto híbrido e inconsistente, pois se apresenta sob transições desconexas em duas camadas: as mecânicas de *gameplay* e seu conteúdo discursivo e narrativo. Estas transições podem ser

percebidas, por exemplo, através das *cutscenes* e sequências de animação, quando o controle da personagem é suspenso das mãos do *interator*, que nada pode fazer senão assimilar o conteúdo proposto através de um fluxo linear e previamente estabelecido, padronizando a experiência à todos aqueles que consumirem aquela mesma obra.

Não importa o contexto ao qual estiver inserido o *interator*, seu meio social ou cultural; decisões já foram tomadas, e conclusões são direcionadas à um senso de outrem, cedendo pouco espaço para a intervenção criativa do indivíduo engajado na experiência. Este apenas recobrará o controle das ações de seu avatar²⁴ quando o bloco narrativo for finalizado, para que novamente se inicie o ciclo interativo, ou seja, quando as decisões relativas ao fluxo da história já tiverem sido tomadas. Saltar sobre obstáculos ou dirigir em alta velocidade passam a ser experiências puramente transitórias e previsíveis em suas consequências, enquanto que o bloco narrativo aguarda para ressurgir, novamente negando a interação ao usuário e colocando-o sob a perspectiva de observador passivo, espectador de uma determinada trama da qual ele não participará com decisões.

A exemplo, o aclamado *The Last of Us* (NAUGHTY DOG, 2013) institui uma linguagem peculiarmente cinematográfica e que se utiliza de *triggers*, entidades invisíveis que reagem à posição do avatar para determinar quando um evento deve ocorrer. Estes são comumente utilizados para introduzir aspectos relacionados à história, onde ao identificar a presença do avatar, até então instrumento de agenciamento do *interator* no ambiente virtual, é suspenso o *input* do *hardware* periférico (i.e. *joystick*) para que o *interator* possa assistir à trama sem poder de intervenção. A única ação possível nestes instantes é o comando *skip*, ou seja, “saltar” a animação e prosseguir com o jogo, e portanto metaforicamente alheia ao universo do *videogame* e ancorada à realidade concreta.

²⁴ Avatar é um cibercorpo inteiramente digital, uma figura gráfica de complexidade variada que empresta sua vida simulada para o transporte identificatório de cibernautas para dentro dos mundos paralelos do ciberespaço (SANTAELLA, 2003).

Figura 1: Influência cinematográfica expressa nas *cutscenes* em *The Last of Us*



Fonte: Elaborada pelo autor, baseado no videogame *The Last of Us* (NAUGHTY DOG, 2013). Neste, a própria mudança de enquadramento evidencia a influência da linguagem cinematográfica²⁵, onde as *cutscenes* sob diferentes planos, como o fechado (esquerda), são intercaladas com as mecânicas de *gameplay* sob planos abertos (direita), visando aspectos funcionais do *design* e dos dispositivos de interação.

A partir deste cenário, iniciaremos a investigação de aspectos que permitam a concepção de outros dispositivos de colaboração entre o agente-humano e o sistema interativo, onde ambos participam na emersão da obra. Para isto, vamos enveredar por gêneros limítrofes situados à margem deste tipo de produção, como os *Audiogames*, os *Music Videogames* e os *Art Games*. Pela forma com que rompem com paradigmas ditados pelas abordagens tradicionais, estes apresentam-se como pontos pivô para a investigação que propomos neste trabalho. Inclusive, especificamente, estes gêneros propõem diferentes formas de relação audiovisual, uma vez que são estruturadas em um território onde o elemento visual cessa ou apresenta menor relevância em detrimento do sonoro. O áudio torna-se, desta forma, o elemento principal da relação, determinando e conduzindo o caráter da obra.

No primeiro capítulo, analisaremos as abordagens propostas por gêneros convencionais a fim de identificar o corrente papel dos *videogames* e sua mediação na cultura. Introduziremos conceitos como o *flow*, (tal como proposto por Mihaly Csikszentmihalyi), metáfora e o *emergent gameplay*, que nos permitirá compreender um pouco da motivação pela qual jogamos e o que esperamos das mecânicas dos *videogames*.

²⁵ Pode ser também observada como dicotomia, uma vez que o modelo cinematográfico instaurado em *videogames* não passa por qualquer estágio de tradução para ser implementado em meio interativo; ele é absorvido pelo *videogame* em sua forma plena.

No segundo capítulo, discutiremos questões relacionadas à abordagem sonora em *videogames*, com enfoque no agenciamento humano, ou seja, no papel do interator na experiência. Apresentaremos como as mecânicas de *gameplay* podem maximizar a sua potência expressiva, de forma analógica à instrumentos musicais. Discutiremos também a música generativa e conceitos desta direcionada aos *videogames*.

No terceiro capítulo, apresentaremos exemplos de *videogames* de cunho experimental, buscando estabelecer relações com seus possíveis antecedentes, apontando suas abordagens e também analisando como avançaram diante dos padrões estabelecidos pela indústria. Buscaremos também identificar inconsistências em alguns destes projetos a fim de propor formas de colaboração e improvisação na experiência com *videogames*. Abordaremos uma diferente forma de colaboração entre usuário e sistema, mais especificamente no espectro de sistemas musicais interativos, onde ambos agente humano (i.e. *interator*) e sintético (i.e. *game mechanics*), colaboram na emergência de peças sonoras, mesmo quando não há uma intencionalidade. Ou seja, o jogo implícito entre as interações de usuário e sistema culminam em um *corpus* musical desprendido da intencionalidade de quem concebe a experiência, resultando em uma estrutura de interação não fragmentada. Apontaremos também, de forma preliminar, a direção que este trabalho pretende seguir, em vista do nosso objetivo de buscar e discutir uma linguagem própria dos *videogames*, tendo em vista o objetivo de promover uma maior participação do interator no desenvolvimento da experiência.

Capítulo 1: Videogames e sua mediação nas artes

No campo de *Game Studies*, há um intenso debate acerca da classificação dos *videogames*, sobre onde estes se inserem. Afinal, *videogame* é arte? Pode ser provocativo, crítico, instigar a reflexão e gerar novas camadas de linguagem? Ou é *design*, algo produzido para uma finalidade específica e com fruição e uso previamente definidos? Este trabalho parte da perspectiva de que *videogames* figuram dentre as mais transdisciplinares mídias, demandando conhecimentos das mais diversas áreas, onde podemos sucintamente citar, por exemplo, o da matemática, da física, da história, da psicologia, e, essencialmente, o das artes visuais e da música.

De acordo com McGonigal (2012), *game design* não é uma mera habilidade intelectual de cunho tecnológico, mas uma nova forma de pensar, capaz de promover ações coletivas entre indivíduos para a solução de problemas que extrapolam a moldura do virtual e tangem a realidade concreta. Tem, portanto, uma potência expressiva e de reflexão. De acordo com a autora, *videogames* estão para a sociedade contemporânea como os livros estiveram para as gerações pós-imprensa.

No entanto, ainda há uma grande resistência na aceitação de *videogames* como forma expressiva, como por exemplo escreveu Roger Ebert (2010), ex-crítico de cinema e ex-colunista do *Chicago Sun-Times*, em sua crítica “*Video games can never be art*”²⁶, afirmando que *videogames* não podem, e jamais poderão, serem classificados como arte. De acordo com seu texto:

Uma óbvia diferença entre a arte e os jogos é que você pode ganhar um jogo. Ele tem regras, pontos, objetivos e um resultado. (Ebert, 2010)²⁷

De acordo com o autor, *videogames* são desenhados com um propósito além do contemplativo e possuem uma finalidade preestabelecida, o que os diferem

²⁶ https://web.archive.org/web/20101009232856/http://blogs.suntimes.com/ebert/2010/04/video_games_can_never_be_art.html

²⁷ Tradução do autor para “*One obvious difference between art and games is that you can win a game. It has rules, points, objectives, and an outcome.*”.

da arte, que objetiva despertar sentimentos e sensações em seu interlocutor. Seus comentários geraram uma imensa repercussão, controvérsia e até mesmo repúdio por grande parte da comunidade de desenvolvedores e apreciadores em geral, e inflamaram uma discussão já recorrente especialmente em âmbito acadêmico. Scott Steinberg (2010), por exemplo, chefe de tecnologia da *TechSavvy Global*²⁸, publicou um texto em resposta intitulado “*Who says video games aren't art?*”²⁹, defendendo que *videogames* podem, sim, apresentar potencial artístico expressivo. Para ele, a lógica é a seguinte:

[...] Quando você lê um poema, ouve uma sinfonia ou vê uma pintura ou escultura, você está desfrutando de uma experiência que é inspirada pela visão de um artista e que provoca reflexão ilimitada no observador. [...] Não seria, portanto, coerente a reflexão acerca de mundos virtuais da mesma maneira? Afinal, estes sintetizam música, literatura e gráficos em uma experiência estética apresentada em vários níveis, compostos por inúmeras cenas, cenários e escolhas abertas para interpretação individual. (Steinberg, 2010, tradução do autor)³⁰

Steinberg enxerga a potência artística, portanto, na possibilidade do engajamento do *interator* na subjetivação criativa do artista, no deslocamento de perspectiva, que traz para a audiência uma experiência estética proposta por quem cria para aquele que contempla, e que esta fusão de olhares promove infinitos lugares para o exercício da reflexão e da sensibilidade.

Kellee Santiago, *game designer* e co-fundadora da TGC (Thatgamecompany)³¹, autora de títulos como *Flow* (2006), *Flower* (2009) e do aclamado *Journey* (2012), também se manifestou acerca das afirmações de Ebert em sua apresentação “*Are Video Games Art?*”³² realizada durante o TEDxUSC, na *University of Southern California*, na qual não apenas defende de que *videogames* poderão se tornar arte, como, de fato, já se tornaram. Santiago

²⁸ <http://techsavvyglobal.com/>

²⁹ <http://edition.cnn.com/2010/TECH/gaming.gadgets/08/31/video.games.art.steinberg/index.html>

³⁰ Tradução do autor para “*When you read a poem, listen to a symphony or view a painting or a sculpture, you're enjoying an experience that's inspired by an artist's vision and prompts limitless reflection in the viewer. [...] But should we think any less of sprawling virtual worlds that marry music, literature and graphics into a layered aesthetic experience filled with countless scenes, scenarios and choices open for individual interpretation?*”.

³¹ <http://www.thatgamecompany.com/>

³² TEDxUSC, disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=6GjKCnPQISw>

traçou um paralelo entre a arte rupestre e a arte de Michelangelo no teto da Capela Sistina, onde, segundo ela, podemos enxergar o intervalo que compreende o das pinturas pré-históricas no interior das cavernas e o da arte renascentista de Michelangelo como se cada uma representasse pólos de um mesmo espectro. Argumentou, ainda, que a razão que impede a crítica de *videogames* como forma de expressão artística se dá pela ausência de uma grande obra que tenha marcado o seu tempo, como o fizeram grandes pintores, compositores e intérpretes das artes clássicas, mas que isso seria apenas uma questão de tempo em um processo de evolução natural que foi também comum à outras mídias. De acordo com a autora, *videogames* estão, portanto, em seu devir, atravessando o mesmo processo. Desta forma, Santiago concorda com Ebert de que a indústria dos jogos, enquanto indústria criativa e produtora de artes, ainda aguarda a assinatura de sua grande obra-prima, digna de comparação com grandes produções de outras vertentes artísticas:

Ninguém dentro ou fora do campo já conseguiu citar um jogo digno de comparação com os grandes poetas, cineastas e romancistas. (Ebert, 2010, tradução do autor)³³

Ebert posteriormente recuou em seu discurso no texto “*Okay, kids, play on my lawn*”³⁴ (2010), onde, diante da repercussão de seus argumentos, confessa um equívoco:

Meu erro, em primeiro lugar, foi pensar que poderia construir um argumento convincente em bases puramente teóricas. O que pretendia dizer era que os *videogames* não podem, hoje, ser considerados como uma forma de arte. A minha afirmação foi tola, particularmente porque parecia se aplicar a todo o imprevisível futuro dos *videogames*. [...] Isso foi apontado para mim talvez algumas centenas de vezes. Como eu poderia discordar? É sim possível que os *videogames* se tornem uma forma de arte expressiva, algum dia. (Ebert, 2010, tradução do autor)³⁵

³³ Tradução do autor para “*No one in or out of the field has ever been able to cite a game worthy of comparison with the great poets, filmmakers and novelists*”.

³⁴ https://web.archive.org/web/20100811003526/http://blogs.suntimes.com:80/ebert/2010/07/okay_kids_play_on_my_lawn.html

³⁵ Tradução do autor para “*My error in the first place was to think I could make a convincing argument on purely theoretical grounds. What I was saying is that video games could not in principle be Art. That was a foolish position to take, particularly as it seemed to apply to the entire unseen future of games. This was pointed out to me maybe hundreds of times. How could I disagree? It is quite possible a game could someday be great Art*”.

Os argumentos expressos pelos autores nestas passagens ilustram o território fragmentado no qual se inserem os *videogames*. Um território que evoluiu alheio ao debate acerca de suas mediações na cultura, e tornam evidente a necessidade de uma maior reflexão acerca das motivações do *videogame* enquanto experiência estética. *Game designers* e entusiastas parecem buscar uma validação de *videogames* como uma forma de arte, mas em determinados momentos lhes parecem faltar a reflexão acerca do que é a arte além da sua manifestação plástica. E, por parte da crítica sobre *videogames* e suas mediações na cultura, quando escritas por especialistas em outras mídias, como o cinema, as análises parecem frívolas, como se quem as escrevesse jamais tivesse se permitido a experiência em universos interativos, o que evidencia um enorme descaso com *videogames* enquanto discurso (FOUCAULT, 2016). A questão central, sobre *videogames* caber dentro do universo descritivo e normativo do que seria a arte em nosso atual contexto, permanece sem uma apropriada atenção e discussão.

A própria busca por uma validação dos *videogames* como forma de expressão artística parece um grito desesperado direcionado aos grandes pensadores das artes visuais e de suas diversas manifestações, para que estes passem a se envolver de forma mais presente nas discussões acerca da representatividade dos *videogames* em nosso atual contexto cultural. Afinal, não há na bibliografia mundial muitos trabalhos que se proponham a pensar as possíveis relações entre os *videogames* com as artes, a música, ou mesmo com seus antecedentes audiovisuais, e portanto faz-se necessário uma série de inflexões a partir das considerações teóricas de autores de diferentes áreas de conhecimento (BELLO, R. S, 2013).

Embora este trabalho discorde da opinião de Ebert quanto à potência dos *videogames* enquanto manifestação artística, algumas de suas provocações propiciam um território para a introdução de um dos diretivos deste trabalho, que é a implementação de abordagens não-convencionais de produção de *videogames* capazes de divergir do jogo, e que atualmente existem, de forma

discreta, no segmento *indie*, caracterizado por produções de baixo orçamento e de cunho questionador:

[...] Santiago pode citar um jogo imersivo sem pontos ou regras, mas eu diria que ele deixa de ser um jogo e se torna uma representação de uma história, uma novela, uma peça de teatro, uma dança, um filme. Essas são coisas que você não pode ganhar; Você só pode experimentá-los (Ebert, 2010, tradução do autor)³⁶

Conforme esboçamos anteriormente, este argumento propicia a reflexão acerca do *videogame* de forma desvinculada da noção de jogo e de sua premissa, onde está intrinsecamente contido desafio, desejo e a satisfação. Permite-nos o esboço de outras formas de mídia, um modelo capaz de romper com suas influências e premissas e que estabeleça um diálogo com outras linguagens, indo além de condições de vitória e derrota, de um *output* predominantemente imagético e do produto direcionado ao entretenimento. Um modelo que se encontra na convergência de várias vertentes, cujas materialidades, como suas estruturas interativas, são agora capazes de produzir resultados que atravessem seus interlocutores provocando sensações, tal como acontece com as formas de arte tradicionais (GEORGE e MILANEZ, 2016).

A discussão sobre a potência de mediação dos *videogames* se aproximar daquela das diversas formas de manifestação artística tradicionais parece apresentar raízes ainda mais profundas se analisarmos o fato de que, muitas vezes, não está claro o lugar em que se busca definir a arte. Afinal, estamos discutindo a feitura de *videogames* ou o produto final, em si? Uma equipe multidisciplinar, composta por *designers* e programadores, juntos, produzem um produto de expressividade artística ou um grupo de artistas tradicionais e digitais se utilizam de processos artísticos, como em um ateliê, para, no fim, gerar um resultado que não necessariamente visa a proposta de um território estetizado? A arte está no produto, no processo ou em ambos?

³⁶ Tradução do autor para “*Santiago might cite an immersive game without points or rules, but I would say then it ceases to be a game and becomes a representation of a story, a novel, a play, dance, a film. Those are things you cannot win; you can only experience them.*”.

Neste contexto, Ebert argumenta:

Por exemplo, sou tendencioso a pensar em arte, de forma geral, como a criação de um artista. No entanto, uma catedral é o trabalho de muitos, e não é arte? Podemos pensar esta situação como inúmeras obras de arte individuais unificadas por um propósito comum. Não é a dança tribal um trabalho de arte, mas que conta com a colaboração de uma comunidade? Sim, mas ela reflete o trabalho de coreógrafos individuais. Todos não começam a dançar de uma só vez. (Ebert, 2010, tradução do autor)³⁷

Ebert considera, portanto, que a arte está no processo e é feita por indivíduos, ou seja, são perspectivas pessoais do artista sobre a realidade. De acordo com o seu argumento, *videogames* falham como uma forma de manifestação artística em seu processo de concepção de caráter colaborativo, que fogem da subjetivação de um único proponente. Mas, o que dizer então das performances improvisadas de dança ou de uma banda de *free jazz*, que se desenvolvem com a contribuição das linhas de força centrífugas trazidas pelos participantes? Ou, mais especificamente, da perturbadora experiência com *videogames* como o *Yume Nikki* (KIKIYAMA, 2003), que se apoia em movimentos como o surrealismo para abordar temas extremos, como a violência sexual?

São numerosas as possibilidades de diálogo de *videogames* com formas de expressão artística. Poderíamos, por exemplo buscar relações que passam pelo *objet trouvé* - como a série *ready-made*, de Marcel Duchamp, em que atribuía diferentes significados a objetos com função preestabelecida - com *videogames* que subverteram a também preestabelecida noção do “jogar” e propiciam a experiência do não-jogo, como o *Flower* (THATGAMECOMPANY, 2009), onde o *interator* controla o vento e deve assoprar livremente uma pétala de flor através de um campo. Ou ainda o *Endless Forest* (TALE OF TALES, 2005), em que o *interator* assume o controle de um cervo em uma pacífica floresta, sem regras declaradas, apenas para explorá-la. Não há conflito, não há vitória. A experiência visa transmitir uma sensação que perpassa o frenesi.

³⁷ Tradução do autor para “For example, I tend to think of art as usually the creation of one artist. Yet a cathedral is the work of many, and is it not art? One could think of it as countless individual works of art unified by a common purpose. Is not a tribal dance an artwork, yet the collaboration of a community? Yes, but it reflects the work of individual choreographers. Everybody didn't start dancing all at once.”.

Poderíamos ainda explorar a influência estética exercida pela arte impressionista de Claude Monet (1872), e interpretada no *videogame Proteus* (TWISTED TREE, 2013), que permite que o interator explore livremente um mundo gerado proceduralmente, onde sua flora e fauna emitem a sua própria assinatura musical, cuja combinação gera mudanças dinâmicas no áudio.

Figura 2: Sunrise (MONET, 1872) e Proteus (KANAGA, 2013)



Fonte: Figura extraída do texto *Blips: Making an Impression*, de Dan Solberg (2014)³⁸.

Porém, para partirmos deste acalorado tema, pois um aprofundamento nesta discussão foge do escopo deste trabalho, levaremos adiante, dentre o extenso conjunto de argumentos capazes de validar os *videogames* como manifestação artística³⁹ (CRAMPTON, 2006), talvez o mais importante em vista da nossa proposta: *videogames* são potentes ferramentas para a expressão, seja da perspectiva do proponente, daquele que cria e que deseja compartilhar seu universo interior (FERNANDEZ V., 2014), àquele engajado na experiência, que dentro de alguns formatos tradicionais de *videogames* se expressa dentro de uma outra subjetivação, agenciando as percepções do proponente. Afinal, o *interator* pode manifestar características pessoais nas estratégias que utiliza para a superação dos obstáculos propostos.

³⁸ <http://lowcutoff.blogspot.com.br/2014/05/?m=0>

³⁹ Por exemplo, alguns dos mais importantes museus de arte contemporânea do mundo incluíram e constantemente expandem os seus acervos de obras relacionadas a *videogames*, como é o caso do Museu de Arte Moderna de Nova York (<https://www.moma.org/>). Em 2006, o Ministério da Cultura da França classificou *videogames* como “produto cultural” e também como “forma de expressão artística”, concedendo inclusive subsídio fiscal à projetos da indústria de *videogames*, além de induzir dois *game designers* franceses (Michel Ancel e Frédérick Raynal) à *Ordre des Arts et des Lettres*.

Esse tipo de mediação, onde a subjetivação de um desenvolvedor se torna um território concreto para o agenciamento do *interator*, revela uma importante potência dos *videogames*: permitir que o impacto de uma obra em um indivíduo se expanda e não fique restrito à esfera do contemplativo, e passe imediatamente a ser traduzido em ações concretas por parte deste agente. Em *videogames*, o interlocutor da obra é imediatamente convidado a colaborar com o sistema para que a experiência possa emergir. No entanto, comumente o território imaginativo e de interação é limitado, e geralmente o ponto de vista do proponente prevalece, cedendo pouco espaço para que a colaboração humano-computador seja explorada a nível de transformar o caráter da obra.

Videogames são produto de um transcurso evolutivo marcado por um processo de hibridização de alta grandeza. Desde a sua especulada primeira menção, em 1947, quando Thomas T., Goldsmith Jr. e Estle Ray Mann desenvolveram um dispositivo de entretenimento com tubo de raios catódicos inspirado em tecnologia de radares, até a sua atual forma, quando somos expostos à sua potência de ditar novos rumos para a revolução tecnológica, categorizá-los perante suas próprias influências não é um esforço simples. É claro o fato de serem provedores de uma escada para o nosso inelutável desejo pelo escapismo, em transcender os limites de nossas vidas, mas qualquer passo além parece perder o seu consenso rumo ao território da subjetividade. Talvez hoje, a melhor forma de situar os *videogames* seja através de um ponto flutuante na matriz tempo-espço, sem um início claramente definido e, desta forma, sem um rastro. Sua assinatura, enquanto manifestação inerentemente híbrida, portanto, não se dá através de um ponto de convergência, mas sim por uma imensa malha de mediações originárias de vários outros campos e com diferentes intencionalidades, como um Rizoma, conforme definido por Deleuze e Guattari (1977).

A discussão acerca do reconhecimento dos *videogames* como uma forma de expressão artística ou como puramente *design* motivou este trabalho a questionar o próprio *videogame* enquanto jogo, alentando para a importante busca por características e conceitos que os permitam evoluir para além de

suas atuais formas. Uma análise mais detalhada sobre o processo de produção de *videogames* limítrofes trará consigo repertório que nos permita ir além da abordagem de que *videogames* são processo, um continuum de múltiplas intervenções transdisciplinares inconscientes e que culminaram em uma materialidade híbrida.

Desta forma, abre-se o espaço para buscarmos outras formas de expressividade, interação e cooperação em *videogames*. Nos tópicos a seguir, propomos um percurso em busca de diferentes relações audiovisuais propiciadas por *videogames* através de seu agenciamento sonoro. Propomos, desta forma, que o território não-imagético e regido pelos sons apresenta uma imensa e inexplorada potência para a experimentação de abordagens imersivas e interativas em *videogames*, tal como poderemos observar nos exemplos que seguirão.

Contudo, antes de partirmos para as análises, discutiremos aspectos que nos permitam uma compreensão acerca do por que jogamos. Para tal, discutiremos o conceito de *flow*, proposto por Csikszentmihalyi (1990), e suas implicações na experiência com *videogames*.

1.1. A teoria do *Flow*: a imersão como instância manipulável

Tratava-se de algo completamente diferente, nada do que eu jamais conhecera. (...) Trinta segundos de jogo e já estou inteiramente em outro estágio do meu ser, com todas as minhas sinapses em atividade. (David Sudnow, 1983)

Uma relação que podemos estabelecer entre as artes e os *videogames* é a de que ambos, do ponto de vista de quem concebe a experiência, apresentam a potência de conduzir uma audiência à diferentes sensações (PROTASIO, 2009). Desta perspectiva, *videogames* o fazem de forma bastante intensa, pois além de permitirem o agenciamento do *interator* a fim de promover mudanças no estado da obra, permitem ainda que o desenvolvedor antecipe, no ato da concepção, possíveis interpretações por parte de sua audiência em diversos estágios da experiência, a fim de direcionar o resultado a diferentes formas de sentimento, que podem ir da fúria à euforia e da tristeza ao êxtase.

As manifestações psíquicas do *interator* se tornam, desta forma, elementos de um outro jogo, onde a condição de sucesso é o seu trânsito em curtos intervalos de tempo. O desenvolvedor pode estabelecer quando o *interator* estará preso à realidade abstrata e quando o arremessará à realidade concreta, muito embora esta segunda comumente aconteça de forma não intencional⁴⁰, mas por modelos inconsistentes nos sistemas de *videogames*.

Um exemplo é o *videogame Fatal Frame* (TECMO, 2012), que apresenta de forma súbita na tela a máscara⁴¹ de uma fantasma caso o usuário demore a executar alguma ação, tirando-o momentaneamente do *videogame* e reconfigurando-o no mundo físico.

⁴⁰ <http://www.psychologyofgames.com/2010/07/the-psychology-of-immersion-in-video-games/>

⁴¹ Máscara no sentido de película, conforme se aplica em ferramentas de edição de imagens:
<https://www.tecmundo.com.br/imagem/2128-photoshop-o-que-sao-e-para-que-servem-as-mascaras-.htm>

Figura 3: Máscara exibida em caso de sistema ocioso em *Fatal Frame* (TECMO, 2012)



Fonte: Imagem coletada no *website* GameSpot⁴².

Um exemplo de uma insuficiência nos modelos de *videogames* são as sessões tutoriais, onde também comumente derrubam a quarta parede ignorando a metáfora⁴³ do *videogame* na tentativa de transmitir uma determinada instrução. Assim, em *Final Fantasy XII* (SQUARE-ENIX, 2006), no momento de ensinar como a personagem protagonista deve interagir com os NPCs (*non playable characters*), o sistema, através de um agente sintético, alerta ao *interator* de que a ação deve ser realizada apertando um determinado botão, ignorando o enunciado da ação analógica da qual a mesma foi designada e trazendo para a experiência a referência de um objeto atrelado à realidade exterior, irrelevante para o universo virtual.

Figura 4: Seção tutorial em *Final Fantasy XII* (SQUARE-ENIX, 2006)



Fonte: Imagem coletada no *website* GameSpot⁴⁴.

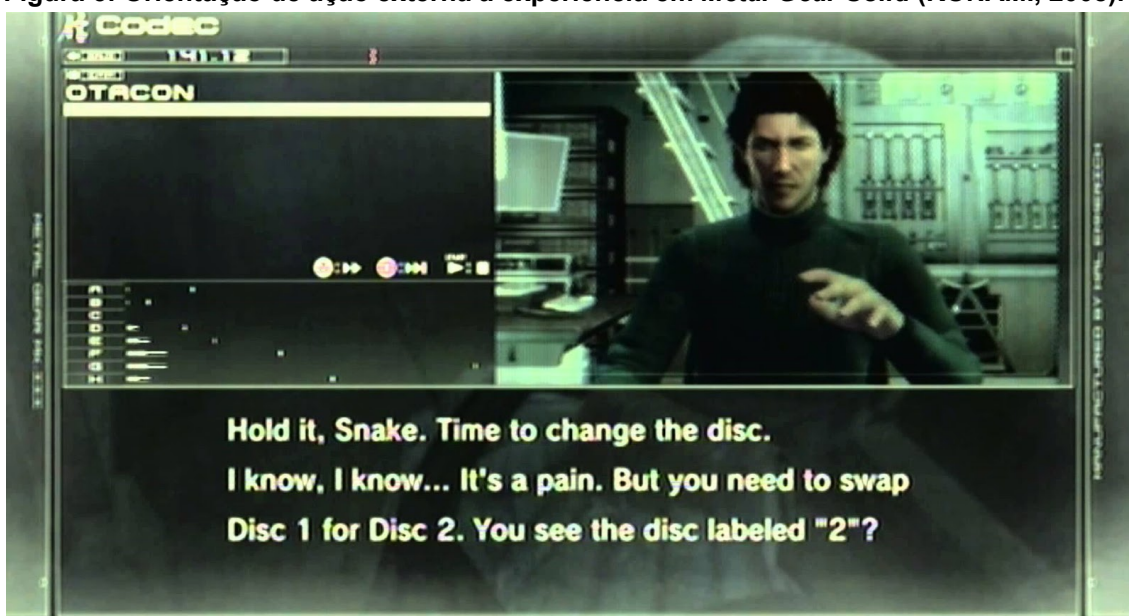
⁴² <http://www.gamespot.com>

⁴³ Discutiremos mais adiante as metáforas no contexto dos *videogames*. Em linhas gerais, podemos compreendê-la como uma interface de tradução entre a comunicação do usuário com os mecanismos do *videogame*.

⁴⁴ <http://www.gamespot.com>

De forma deliberada, *Metal Gear Solid* (KONAMI, 2004) associa um momento *ingame*, onde o protagonista conversa com a central de comando para receber detalhes sobre uma missão, com uma ação externa à obra e atrelada ao mundo físico, que é a de trocar mídia no console para prosseguir na experiência.

Figura 5: Orientação de ação externa à experiência em *Metal Gear Solid* (KONAMI, 2008).



Fonte: Imagem capturada de uma transmissão do videogame.

Em ambos os casos, seja por deliberação do desenvolvedor ou pela insuficiência do sistema, o *interator* é arremessado de volta à realidade física, interrompendo a possibilidade do engajamento na experiência atingir o seu ápice, que é o *flow*.

O *flow* é definido como um estado psicológico de intensa satisfação do indivíduo, que atinge um elevado grau de concentração em uma determinada atividade, e sua ocorrência se relaciona à sensação de êxito (CSIKSZENTMIHALYI, 1990). A origem da pesquisa sobre a teoria do *flow* ocorreu quando Csikszentmihalyi buscou compreender o fenômeno experimentado por artistas plásticos, especialmente pintores, que mergulhavam de forma intensa em seu trabalho.

Csikszentmihalyi desenvolveu uma série de teorias visando ajudar as pessoas a encontrar o seu estado de *flow*. Desde então, estas foram aplicadas em vários campos, com o objetivo de projetar experiências humanas e interativas mais engajantes. A exemplo, o *flow* foi abordado por *web designers* no intuito de construir sites comerciais mais atraentes (JENNINGS, 2000), por gerentes de projeto que buscavam avaliar sistemas de informação (ARTZ, 1996) e também por pesquisadores da música, que buscavam avaliar sensações de uma audiência em ambientes de performance musical (PACHET e ADDRESSI, 2004).

Em *videogames*, o *flow* acontece quando o referencial espacial e imaginativo do *interator* transcende o real e acontece um desprendimento de seu próprio corpo, e o produto de sua percepção, suas ações, são agora manifestas através de relações e metáforas atribuídas ao avatar, e não mais através de sua materialidade. O simples fazer da atividade é recompensador, e a noção de jogo e suas atribuições cessam em detrimento da vivência de uma outra corporeidade.

A abordagem do *flow* em *videogames* coincide com o momento em que estes se apropriaram de forma mais significativa da linguagem cinematográfica, propiciando o estabelecimento de uma relação entre a condição do *flow* com a profundidade narrativa da experiência. A este respeito, Santiago (2014) traça um paralelo das narrativas interativas dos *videogames*, em seus momentos primordiais, com a obra *Le voyage dans la Lune* (1902) de George Méliès, onde argumenta que ambos ambicionavam transmitir sensações “igualmente simplistas” (SANTIAGO, 2014).

Entretanto, David Sudnow, sociólogo, professor e musicista, documentou em seu livro *Pilgrim in the Microworld* (SUDNOW, 1983) todo o seu esforço para dominar um dos primeiros *videogames* domésticos já criados, o *Breakout* (WOZNIAC e BUSHNELLI, 1979), um jogo no estilo *Pong* (Atari, 1972), que foi construído sobre uma mecânica e conceito bastante simplistas.

Figura 6: *Breakout*, 1979



Fonte: Figura extraída do texto *Tres Anéctodas Legendarias de Steve Jobs en Atari* (MARTINEZ, 2011)⁴⁵.

Em *Breakout*⁴⁶, uma camada de tijolos é disposta na parte superior da tela, e o jogador, através do controle de uma paleta disposta na parte inferior, precisa rebater uma bola para fazê-la atingir os tijolos. A bola rebate nas bordas laterais e no topo da tela, mas caso o jogador deixe que ela passe pela parte inferior (i.e. não rebatendo-a com a paleta), perderá uma vida. À medida em que mais tijolos são destruídos, a bola vai ganhando velocidade, e a dificuldade é gradativamente elevada. Durante três meses, Sudnow se dedicou ao jogo em tempo integral, e este o absorveu de forma intensa. Quanto mais aprimorava as suas habilidades, maior era o desejo de jogar. Foi tão intenso que se sentiu impelido a escrever um livro inteiro, relatando a experiência. (MCGONIGAL, 2012). Segundo o autor:

Estava intensamente focado, altamente motivado, criativamente recarregado e trabalhando nos exatos limites de sua capacidade. A imersão era quase instantânea. O *flow* estava virtualmente garantido. (Sudnow, 1983)

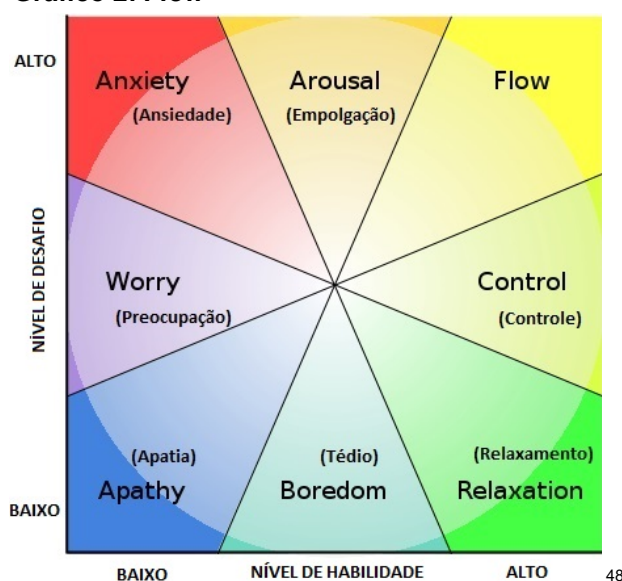
A ocorrência do *flow* não é algo trivial. Contudo, tal como aconteceu com Sudnow em sua experiência com o *Breakout*, vivenciá-lo se tornou uma possibilidade recorrente através dos *videogames* (MCGONIGAL, 2012).

⁴⁵ <http://www.enter.co/cultura-digital/entretenimiento/tres-anecdotas-legendarias-de-steve-jobs-en-atari/>

⁴⁶ A mecânica de *Breakout* foi posteriormente popularizada através do clássico *Arkanoid* (TAITO, 1986), que a utilizou sob uma estética modificada.

Em vista disso, propomos que a potência dos *videogames* em prover este transe, este elevado nível de engajamento e imersão, esteja situada em sua esfera interativa, e não necessariamente na forma como apresentam suas histórias, o que torna discutível a recorrente submissão dos modelos interativos dos *videogames* à estética cinematográfica. O alinhamento do modelo interativo com as ações analógicas, que posteriormente ainda recebe elementos visuais (i.e. referência figurativa, ou avatar, que reage aos estímulos externos, ou *input*) e sonoros (i.e. *feedback* de reação e resultado da interação, ou *output*) são importantes elementos capazes de propiciar a imersão em um plano cartesiano bi ou tridimensional, desligando-nos da concretude. O agenciamento permitido pelos mecanismos de interação, composto intrínseco dos *videogames*, permite portanto ir além da contemplação do cinema⁴⁷, em especial no que tange estágios mais profundos da imersão.

Gráfico 2: Flow



Fonte: Gráfico extraído do texto *What the Psychology of “Flow” Can Teach Us about Brand Storytelling*⁴⁹ (BROWN, 2016) e traduzido pelo autor.

⁴⁷ Considerando ainda o pouco difundido Cinema Interativo, como por exemplo o filme *A Gruta* (2008), que estreou no 41o Festival de Brasília, em 2008, e do qual a produtora FilmeJogo (<http://www.filmejogo.com.br/index.html>) distribuiu 200 controles remoto para que o público pudesse escolher entre diferentes rumos da narrativa. Considero, porém, que o próprio ato da personagem se voltar ao público para solicitar uma tomada de decisão, quebrando a quarta parede, é um atentado à possibilidade do *flow*, sendo portanto um modelo interativo ineficiente.

⁴⁸ O termo *Flow* é comumente traduzido como **Fluxo**. Neste trabalho evitaremos esta tradução, para que não seja confundido com o “fluxo da experiência”, expressão recorrente ao longo das discussões.

⁴⁹ Disponível em:

<https://www.skyword.com/contentstandard/creativity/what-the-psychology-of-flow-can-teach-us-about-brand-storytelling/>

Dependendo do nível de desafio apresentado ao usuário e de seu nível de habilidade, oito estados diferentes são definidos: Apatia, Tédio, Relaxamento, Preocupação, Controle, Ansiedade, Empolgação e *Flow*. O *flow* é atingido quando o usuário tem um nível de habilidade condizente com o nível de desafio. Se o desafio proposto pelo sistema for maior do que a habilidade do *interator*, a atividade torna-se maçante, e pode gerar ansiedade. Se o desafio for menor do que a habilidade, contudo, ela pode gerar tédio (CHEN, 2008).

Uma das realizações mais inspiradoras nessas teorias é a definição da Zona de *Flow* (CHEN, 2007). Cada indivíduo apresenta a sua própria, que consiste de uma zona de tolerância onde uma experiência pode ser dosada a fim de que entropias psíquicas, como a ansiedade e o tédio, não ocorram (CSIKSZENTMIHALYI, 1990).

A estratégia bem estabelecida dos *videogames* comerciais para fazer com que os jogadores experienciem o *flow* é focar na ação intensa, que na maioria das vezes demanda reações imediatas do *interator* (MARTINS, 2016). Gêneros limítrofes, como os *Art Games*, por outro lado, exploram formas não convencionais para prover aos indivíduos diferentes formas de engajamento na experiência, sejam elas através de diferentes dispositivos para apresentar as narrativas, muitas vezes implementadas sob mecânicas de *gameplay* minimalistas, ou de *assets* artísticos arquitetados com o intuito de provocar sensações e sentimentos, sem se apoiar na ação intensa. Projetos como o *Yume Nikki* (KIKIYAMA, 2003) renunciam de forma quase integral a representação do conflito e da superação de obstáculos baseados em reflexo e coordenação motora, além de abandonar também o habitual meio textual para contar a sua história. Ao invés, dialoga com o *interator* através de objetos cenográficos abstratos que refletem o atormentado estado mental da protagonista. Da mesma forma, em *Graveyard* (TALE OF TALES, 2008) o *interator* assume o controle de uma idosa em uma visita ao cemitério. Nesta curta experiência, a idosa deve atravessar o cemitério até chegar em um banco, onde, ao sentar-se, é executada uma melancólica música. O *videogame*

é descrito como sendo “mais uma pintura explorável do que um jogo”⁵⁰. Neste sentido, as atuais abordagens sobre o estudo de imersão mostram-se bastante ineficazes, pois se apoiam na condição de cumprimento de objetivos, que nem sempre são comuns em gêneros que buscam rupturas com procedimentos padrões.

Figura 7: Experiência em *Yume Nikki* (parte superior) e *Graveyard* (inferior).



Fonte: Elaborada pelo autor.

Embora muitas pesquisas sejam desenvolvidas com o intuito de se avaliar *videogames* através do *flow*, poucos pesquisadores de fato o implementam dentro dos projetos (CHEN, 2008). Desta forma, as metodologias que poderiam ajudar os desenvolvedores a construir experiências imersivas com potencial para conduzir seus interlocutores ao *flow* não estão bem definidas⁵¹ (CHEN, 2007). Mais especificamente, o estudo do *flow* é capaz de amparar apenas *videogames* que se apoiam na lógica do jogo, estes nos quais se pode vencer, tal como acontece com os simuladores de guerra e aqueles do gênero de esportes, por exemplo.

A este respeito, Penelope Sweetser (2005) apresentou um novo modelo para a análise de estágios profundos de imersão específica para a experiência com

⁵⁰ http://store.steampowered.com/app/27020/The_Graveyard/

⁵¹ Tendo em vista ainda a dificuldade de construir uma metodologia de análise que leve em consideração diferentes usuário e diferentes agenciamentos.

videogames, do qual denominou *GameFlow*. O modelo consiste em oito núcleos de concentração que se relacionam com os elementos do *flow* de Csikszentmihalyi. São eles: Desafio, Habilidade, Controle, Objetivos claros, *Feedback*, Imersão e Interação Social.

Para validar os critérios do *GameFlow*, Sweetser escolheu dois *videogames* do gênero RTS (*real time strategy*), o *Warcraft 3* (BLIZZARD, 2002) e *EverQuest* (SONY, 2003) para avaliar o seu potencial enquanto métrica para a imersão. Contudo, apesar da especificidade do modelo, foi identificado que alguns dos critérios do *GameFlow* se adequam melhor a determinados gêneros do que a outros. Para o caso de sua avaliação, por exemplo, foi constatado que a sua aplicação de forma eficiente se restringia ao gênero RTS (*real time strategy*) (SWEETSER e WYETH, 2005). Dada a diversidade dos *videogames* com relação ao tipo e suas especificidades, seriam necessários diferentes modelos de gráficos para diferentes gêneros e subgêneros, tal como para diferentes indivíduos, para que então se obtivesse uma métrica adequada de avaliação dos estágios profundos de imersão.

Evoco aqui um momento anterior da discussão, quando questionamos o potencial artístico e expressivo dos *videogames*. A análise do *flow* parece apta a abordar *videogames* que possuam um conjunto de regras, condições de vitória e derrota e que proporcionem recompensas para o caso de sucesso. Contudo, quando abordamos os gêneros limítrofes, como os *Art Games*, o modelo proposto por Csikszentmihalyi mostra-se insuficiente, essencialmente por demandar que o *videogame* seja estruturado sob a exigência de uma curva de dificuldade que esteja a todo instante em conformidade com a de aprendizagem, e portanto que o *interator* esteja sempre diante de um nível de desafio condizente com a de sua atual destreza.

Então, como explorar a possibilidade do *flow* em gêneros que promovem a experiência do não-jogo, como aqueles baseados em livre exploração de ambientes virtuais ou de livre expressão musical (*playable experiences*), onde não há uma demarcação dos níveis de desafio como fácil, médio ou difícil? Ou

ainda, como atingi-lo sem a noção tradicional e visual dos obstáculos em *videogames*, através de experiências não-imagéticas?

Talvez, dependendo do modelo de jogo abordado, a experiência do *flow* deixe de ser alcançável ao *interator* e passa a se restringir ao proponente no instante da feitura, tal como os artistas o experienciam enquanto pintam um quadro ou quando um musicista tem em seu instrumento uma extensão do próprio corpo.

Para uma obra como um *videogame* apresentar potencial artístico⁵², é importante que o artista exprima nela a sua vivência e perspectiva pessoal, fazendo que a partir dela todos os indivíduos que a contemplem possam também compartilhar da sua experiência. Afinal, o artista, ao trabalhar em sua obra, pode incorporar nela qual será a reação do espectador ao experienciar a obra. Desta forma, o processo de produção de *videogames* passa a constituir de características que iniciam uma aproximação das formas de expressão artísticas tradicionais, como a pintura e a música.

No entanto, *videogames* em seus formatos convencionais são ainda bastante limitados em suas propostas interativas. Isto se dá porque o lugar de ação é minuciosamente delimitado pelos seus desenvolvedores, e poucas vezes propiciam um espaço aberto e receptivo para ações imprevistas de um indivíduo sobre a obra. Afinal, geralmente se espera do *interator* determinadas ações dentro da experiência para que esta se desenvolva, e comumente a percepção do *interator* é considerada falha se divergir demasiadamente da intencionalidade do proponente. Nestes casos, o sistema acaba punindo o *interator*, por exemplo, não permitindo-o progredir na esfera narrativa caso este não resolva um determinado problema na forma que dele se espera. A potência dos *videogames* em estabelecer outras possibilidades de interação, capazes de extrapolar as premissas interativas de diversas outras mídias digitais (e.g. cinema, literatura, artes cênicas, etc), acaba sendo, portanto, muito pouco

⁵² Nos restringimos aqui a abordar a arte enquanto meio expressivo.

explorada⁵³. Observamos, desta forma, o modelo interativo como elemento crucial dos *videogames*, com importantes implicações em todas as esferas de uma experiência com estas mídias. No entanto, faz-se necessária a concepção de formas mais eficientes para a sua implementação, que não a coloque em submissão à outros elementos que constituem uma experiência, como as narrativas, por exemplo.

1.2. Metáforas e Recursos Narrativos

Tal como a interatividade, que é estruturada sob diferentes camadas, como por exemplo através do *interator* com o dispositivo de entrada, como um *joystick*, teclado ou *mouse*, ou ainda através dos meta-jogos, ou seja, das mecânicas que “jogam” entre si e cujo produto é a experiência, as metáforas também são apresentadas em múltiplos segmentos da obra. Elas estão em diferentes lugares da experiência com *videogames*, e podem significar o diálogo entre um determinado artefato *ingame* e sua designação mecânica como também atuar dentro do próprio modelo interativo, na forma com que as ações do *interator* são mapeadas no dispositivo de entrada. Elas sustentam a analogia da ação virtual com o mundo físico.

Metáfora é uma figura de linguagem que visa comunicar algo, geralmente através de um outro objeto, convencionalmente mais difundido (JOHNSON, 2001). A concepção de uma metáfora eficiente permite que seu sentido seja compreendido tanto pelo emissor quanto pelo receptor, enquanto que uma metáfora distante de sua referência analógica se restringe ao seu emissor.

Como em qualquer forma de comunicação, existe uma suposição implícita de uma linguagem comum compartilhada entre ambos emissor e receptor. No contexto das interfaces gráficas em *videogames*, as metáforas atuam na tradução do diálogo entre o sistema e o *interator*. Quando interagimos com

⁵³ Pouco explorada de forma factual, ou seja, implementada dentro dos projetos. A discussão sobre a geração procedural de conteúdo, especialmente no que tange a geração automática de *levels* e comportamento de agentes, é um tópico ativo na comunidade acadêmica.

elementos de ambientes virtuais, trazemos conosco conhecimento e experiências prévias de nosso contexto mundano. Isso acontece, por exemplo, quando nos deparamos com artefatos como chaves, e então percebemos que haverá uma porta que conduzirá a um outro segmento do ambiente. Acontece, de forma similar, em sistemas operacionais, através dos ícones de lixeira e disquete, cuja função é, respectivamente, descartar e salvar arquivos. Determinadas ações, por serem executadas à exaustão, se tornam padrões comutáveis entre o físico e o virtual, compondo uma forma de linguagem⁵⁴.

A exemplo, no videogame *Rock Band* (ELECTRONIC ARTS, 2007) o *interator* manipula um instrumento musical, como uma guitarra, contrabaixo e bateria, onde os botões do *joystick* são mapeados a fim de permitirem ataques⁵⁵ às cordas ou batidas de um bumbo. A metáfora é ineficiente, distante de sua ação analógica. Contudo, este tipo de *videogame* permite maximizar a potência interativa através da troca do *hardware* periférico, que então assume a forma de um instrumento de cordas ou de percussão, tornando o elo entre o concreto e o abstrato, tênue o suficiente para promover, inclusive, o aprendizado de determinadas características de um instrumento, ferramenta ou processo e torná-lo comutável entre o mundo físico e o virtual. No mesmo sentido, o *videogame* *Donkey Konga* (NAMCO, 2003) permite que seja utilizado um *hardware* de interação que se assemelha a uma conga, e cujo objetivo é acertar as sequências rítmicas que são dispostas na tela a fim de fazer com que a personagem, *Donkey Kong*, consiga superar obstáculos até alcançar o final das fases. Desta forma, o *interator* acaba interpretando e reproduzindo uma peça musical, muito embora a sua motivação esteja puramente no ato de jogar.

Estas possibilidades propiciadas pela simulação analógica, quando instauradas de forma eficiente sobre modelos interativos, revelam ainda a enorme potência dos videogames enquanto ferramentas didáticas (CHARSKY, 2010), conforme é explorado no segmento dos jogos sérios⁵⁶ (*serious games*), que são projetos

⁵⁴ <https://medium.com/@fserb/metaphors-in-games-21ee033ad260>

⁵⁵ Jargão da música, que determina o tempo que um som demora a atingir a sua máxima intensidade.

⁵⁶ Mais informações em:

desenvolvidos para difusão em grandes corporações. Seu propósito é treinar pessoas em funções específicas, que vão desde de simuladores de vôo para pilotos em formação até procedimentos cirúrgicos para profissionais da saúde. As interfaces realistas são ainda muito exploradas no campo da gamificação, uma ressignificação de elementos do videogame, como regras, desafio e competição, que são utilizados como recursos motivacionais para engajar o usuário em um determinado processo de aprendizagem, por exemplo (BORGES, et al., 2013).

As metáforas podem atuar ainda nas referências icônicas das interfaces, conforme podemos observar na franquia *Resident Evil* (CAPCOM, 1996), que determina o ícone de ervas de diferentes cores como elementos de cura da saúde da personagem, promovendo uma convenção pouco clara.

Figura 8: Referência simbólica em *Resident Evil*



Fonte: IGN⁵⁷.

Neste caso, a analogia passa a apresentar raízes no símbolo, uma vez que se utiliza de cores que remetem convencionalmente à determinadas sensações para esclarecer uma funcionalidade ao objeto.

Podemos perceber os modelos interativos e suas metáforas, assim como as narrativas e sua potência discursiva, como formas de materialidade dos *videogames* (LIMA e MILANEZ, 2016) que são comumente apresentadas de forma seccionada. O fluxograma do diálogo entre desenvolvedor e *interator* comumente percorre a intenção do primeiro em mediar as possíveis

<https://oniria.com.br/como-funciona-o-treinamento-com-serious-games/>

https://www.gamasutra.com/view/feature/129891/who_says_video_games_have_to_be_.php

⁵⁷ <http://www.ign.com>

percepções do segundo, realizada através de analogias e discursos predeterminados a fim de se estabelecer a moldura, os limites da realidade abstrata. São geralmente postados sob a forma de *cutscenes* ou sequências não-interativas (ou pouco interativas e ao seu próprio modo, alienadas à mecânica principal). Então acontece a inversão da relação, e o segundo passa a agenciar as intenções do primeiro a fim de se obter um senso de dimensão da obra. É o momento em que o indivíduo verifica até que ponto o mecanismo do *videogame* é capaz de reagir de forma responsiva às suas ações. Neste diálogo, o sistema interativo nada é senão um instrumento a ser manipulado pelo desenvolvedor, uma *interface* para que a sua mensagem seja traduzida e transmitida através do plano físico para o virtual. Este formato, onde o sistema é uma instância ociosa e sem qualquer autonomia criativa, é bastante limitador com relação à possibilidade de exploração da intervenção criativa do *iterator* na obra. Afinal, todas as ações permitidas ao indivíduo engajado em mundos virtuais foram minuciosamente tramadas pelas intenções de um desenvolvedor.

Videogames de gêneros como o RPG (*role playing game*) apresentam modelos que dinamizam as sequências narrativas, permitindo que o sujeito seja mais ativo na colaboração da emergência da obra e molde o rumo da história através de árvores de decisão. O roteiro é então estruturado sobre uma máquina de estados finita (*finite state machine*), em que cada nó determina caminhos a seguir. É o caso, por exemplo, da franquia *Mass Effect* (BIOWARE, 2007), que explora a interação entre o avatar e os NPCs, que são personagens controlados pelo sistema. É dado ao *iterator* a possibilidade de escolher, durante diálogos e interações entre personagens, um conjunto preestipulado de respostas as quais ele deseja fornecer ao NPC, comumente em sequências de desenvolvimento narrativo que acontecem durante *cutscenes*, sejam elas em tempo de execução ou não. Geralmente cada possível resposta dos NPCs ao *iterator* carrega um tipo de sentimento, como felicidade, ódio ou rancor, a serem expressas pelo *iterator* através de textos (i.e. estruturas frasais que refletem tais sentimentos). Contudo, a experiência permanece presa à

subjetivação do desenvolvedor, e na maioria dos casos opções diferentes geram um baixo impacto na sequência e desenvolvimento da experiência⁵⁸.

Um outro exemplo é *The Stanley Parable* (WREDEN, 2013), uma ficção interativa desenvolvida como uma modificação (ou mod⁵⁹) do *videogame Half Life 2* (VALVE CORPORATION, 2005), que busca perturbar o modelo padrão de apresentação de narrativas em *videogames*⁶⁰. A experiência é centrada em Stanley, e em sua rotina diária em um escritório. Através de uma mecânica minimalista e elegante, o sistema concede permissão para que o *interator* contrarie a história, apresentada por um narrador diegético que sugere possíveis ações. Por exemplo, em situações onde a personagem está diante de uma bifurcação no ambiente tridimensional, o narrador pode alertar que o correto é seguir para a direita, mas se o *interator* insistir em seguir para a esquerda a experiência se desenvolve, enquanto o narrador prossegue complementando a ambientação, contrariado.

A partir de uma motivação crítica, portanto, *The Stanley Parable* conseguiu estabelecer uma nova forma de relação entre as mecânicas de *gameplay* e seu escopo narrativo, uma vez que a história é contada de forma dinâmica, sem promover interrupções que fragmentam a experiência ou reduzam o papel do *interator* da posição de mediador para a de um observador.

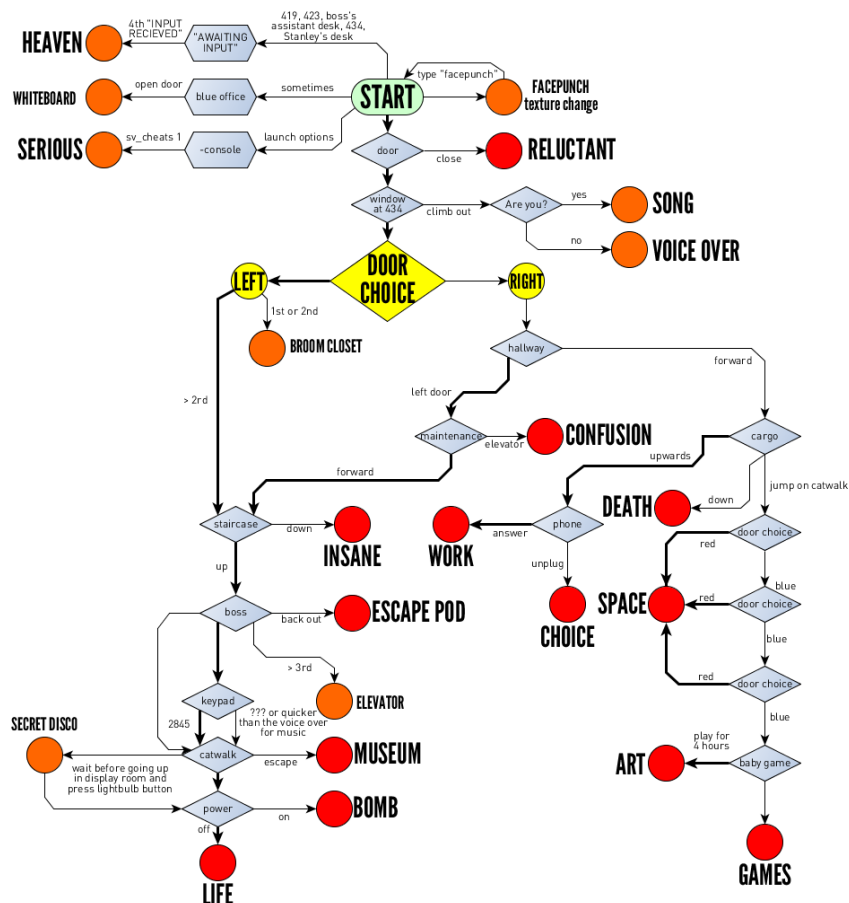
Contudo, apesar de sua potente e provocativa proposta, *The Stanley Parable* ainda se apoia em processos e abordagens convencionais para o desenvolvimento de *videogames*, como o uso de máquinas de estado finitas e *triggers* de controle de eventos preconcebidos, e o seu desdobramento ainda se apoia na subjetivação dos desenvolvedores.

⁵⁸ <https://finisgeekis.com/2015/09/21/liberdade-de-escolha-ou-como-os-video-games-nos-enganam/>

⁵⁹ Em videogames, MOD é uma forma de *hacking* que objetiva fazê-lo funcionar de forma diferente da original. Podem ser propostos pelos próprios desenvolvedores, mas frequentemente partem da iniciativa de terceiros, que comumente estabelecem relações entre diferentes franquias através da troca de personagens e cenários.

⁶⁰ <http://www.shacknews.com/article/70363/interview-davey-wreden-on-stanley-parable-remake-and-self-taught>

Gráfico 3: Modelo discreto de escolha de possíveis desfechos da narrativa em *The Stanley Parable*, apresentada sobre uma máquina de estados finita



Fonte: Gráfico extraído da Wikia de *The Stanley Parable*⁶¹.

1.3. Sobre Modelos Interativos

Apresentaremos a seguir alguns dos mecanismos utilizados para a apresentação de narrativas e como estes são comumente instaurados sobre mecânicas de interação.

Aarseth (1997) apontou a redundância do conceito de "interatividade" no meio digital. O uso do termo, evocado para uma enorme variedade de contextos, indo desde a relação de um agente com um sistema rudimentar, como o menu de um DVD *player*, até um sistema computacional de alta complexidade, como um *videogame*, atribui a ele um teor vago e itinerante, onde se faz necessário sua constante resignificação de acordo com o território abordado.

⁶¹ <http://thestanleyparable.wikia.com/wiki/Endings>

A este respeito, James Newman (2002) questiona o modelo interativo de *videogames* com relação ao tempo que passamos, de fato, “jogando”, e não engajados em ações não-triviais. A exemplo, ele cita o *videogame Star Fox 64* (NINTENDO, 1997), onde podemos observar um intervalo de quase dois minutos da introdução da história até a tela Título, onde então acontece a opção “*Press Start Button*”, costumeiro marco inicial da experiência interativa.

Em *videogames*, o modelo interativo dificilmente é constante, e sua complexidade oscila entre atos minimalistas e complexos de acordo com o desenvolvimento narrativo. Em questão de instantes, o *joystick* sofre a mediação de um outro módulo-jogo para ser então reconfigurado, e o aprendizado dos mecanismos do *videogame* tornam-se pouco intuitivos. Ou seja, uma experiência virtual análoga à uma experiência cotidiana, como em *L.A. Noire* (TEAM BONDI, 2011), onde o *interator* assume o papel de um detetive que precisa perseguir e interrogar suspeitos de crimes, tem o seu mecanismo de interação constantemente interrompido para a apresentação da história. Há ainda projetos que limitam a interatividade em determinados instantes da experiência, como acontece em *Gears of War 3* (EPIC GAMES, 2011), em que as ações analógicas são parcialmente negadas ao *interator*, por exemplo, não o permitindo manusear armas durante as sessões que acontecem fora dos ambientes de combate, como cidades e vilarejos. Isso acontece porque os NPCs não estão preparados para responder às ações de conflito nestes ambientes, então, limitar a ação do *interator* se torna um recurso viável, embora limitador, para manter a coerência e a ilusão de que aquele mundo se sustenta enquanto experiência imersiva.

Neste aspecto, conforme exposto anteriormente, o conceito do jogo extrapola o *videogame* e é deslocado para o exterior, onde a condição de cumprimento de um objetivo é deliberada pelo desenvolvedor (i.e. processo de produção linear, ou *scripted* (SWEETSER, 2005)) ou pela intervenção criativa do *interator*, reduzida em função de uma outra articulação de jogo, referente à rápida adequação do *interator* às diferentes formas pré estipuladas de ação dele esperadas em diferentes instantes da experiência, e de acordo com aquilo que

é mostrado na tela. Geralmente são indicadas por recursos de construção de linguagem que, embora incomuns no cinema, são bastante corriqueiros em videogames, que são os desenquadramentos. Eichemberg (2009) define o desenquadramento como a tendência que temos em centralizar o que vemos na tela ao mesmo tempo em que nos atemos à moldura do que está sendo enquadrado, o que é externo a ela, e de todo o anseio, expectativa e curiosidade que leva a nossa imaginação a esboçar o que está por vir.

Para Deleuze (1985), Pascal Bonitzer, roteirista, diretor e ator de cinema, elaborou o conceito de desenquadramento para designar “pontos de vista anormais que não se confundem com uma perspectiva oblíqua ou um ângulo paradoxal, e remetem a outra dimensão da imagem” (DELEUZE, 1985, segundo EICHEMBERG, 2009).

Um exemplo de desenquadramento no cinema acontece no início do filme *Um condenado à morte escapou* (1956), do diretor Robert Bresson. A personagem tenente Fontaine avança para atacar a sentinela, saindo do enquadramento e fazendo com que a ação aconteça fora do quadro, além do campo de visão da audiência (*ibid*, 2009). Na arte barroca, um exemplo de desenquadramento pode ser observado na obra *As Meninas*⁶² (1656), do pintor espanhol Diego Velázquez, da qual uma das possíveis interpretações é a de que alguns atores situam-se no mesmo plano do observador, fora do quadro, e são retratados através do reflexo de um espelho, ao fundo.

Hideo Kojima, *game designer*, criador e ex-roteirista da franquia *Metal Gear Solid* (KONAMI, 1998) argumentou:

“Em um *videogame*, não devemos nos preocupar apenas com o campo enquadrado pela câmera, mas também devemos pensar em tudo o que existe ao redor, pois o jogador deve poder se deslocar em 360 graus. Então, não se trata mais de tentar atingir a perfeição para um plano único, mas de tentar dar à cena uma realidade que apreenda os deslocamentos do jogador.” (CHARCOSSEY, 2002, p.69)

⁶² **História da Arte**. Direção e produção: Douglas Tufano. Documentário, 31'32". Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=OmbX8Kq31j8>. Acesso em dezembro de 2017.

Em *videogames*, o desenquadramento desempenha papel fundamental, pois o foco da ação não está apenas na moldura, mas também no extracampo (*ibid*, 2002). A este respeito, observamos ainda a diferença no processo de concepção cenográfica do cinema e dos *videogames*, onde no primeiro os *sets* são planejados de acordo com um pré-planejamento comportamental acerca do agenciamento da câmera, enquanto que no segundo a câmera está inserida no mundo, e seu ajuste se dá de forma responsiva à ação do *interator*.

Um exemplo é *Tenchu 3: The Wrath of Heaven* (FROM SOFTWARE, 2003) em que ao coletar um artefato essencial para a progressão do jogo, como uma chave, a câmera abandona o seu enquadramento efetivo, que engloba o avatar e a sua perspectiva diante do ambiente tridimensional, e desloca até enquadrar o objetivo, que é o portão a ser aberto por aquela chave, em uma tentativa de orientar os próximos passos do *interator*. Essa trajetória panorâmica da câmera, que visa uma abrangência além da moldura da tela, geralmente acontece negando qualquer possibilidade de interação, mostrando ao *interator* que o modelo interativo naquele instante é outro, e que ele nada deve fazer senão aguardar o início do próximo ciclo interativo.

Neste sentido, James Newman (2006) identificou dois estados fundamentais na experiência com *videogames*, das quais classificou como *Online* e *Offline*. De acordo com sua classificação, um *interator* está *Online* quando está jogando, ou seja, realizando ações. Por outro lado, está *Offline* quando nenhuma ação *ingame* está sendo executada, e o *interator* está, por exemplo, assistindo a uma sequência narrativa em FMV⁶³ (*full motion video*). O estágio *Offline*, por subverter as regras vigentes de interação, torna evidente uma das formas de auto-referencialidade⁶⁴ nos *videogames*, pois derrubam a quarta parede fazendo o *interator* despertar para o mundo físico, revelando a natureza ilusória da experiência (FEITOZA, 2009). Interrompem, ainda, a possibilidade do *flow*.

⁶³ FMV, ou *Full Motion Video*, é uma técnica narrativa de *videogames* que se baseia na exibição de dados de vídeo pré-gravados em vez de sprites, vetores ou modelos tridimensionais.

⁶⁴ Condição do que se refere a si próprio. No caso específico, é o *videogame*, enquanto experiência imersiva, identificando a sua natureza de jogo ao lembrar ao indivíduo engajado de que ele está consumindo um produto cujo foco é o entretenimento.

Um exemplo disto é a abordagem das QTEs (*Quick Time Events*), cuja concepção é atribuída ao *game designer* Yu Suzuki, e popularizada através do *videogame* *Shenmue* (SEGA AM2, 1999). As QTEs são sequências de ação de alto grau de complexidade para serem mapeadas em dispositivos de entrada padrão. Elas permitem um controle limitado da personagem durante as *cutscenes* do jogo, e geralmente o *interator* deve seguir instruções na tela para pressionar botões no momento certo, baseado em um temporizador. Seu formato pode ser associado ao de um meta-jogo, pois basicamente representa um *minigame* do qual o *interator* não possui controle da ocorrência. Neste processo, as metáforas passam por um processo de ressignificação imediato, ou seja, regras de interação anteriormente estabelecidas sofrem a mediação de um modelo interativo rudimentar, e as ações do *interator* são limitadas em detrimento de novos enquadramentos, capazes de complementar a narrativa através de um formato mais tradicional, como o do cinema.

A exemplo, no *videogame* *Die Hard Arcade* (SEGA, 1996), as seções principais da experiência, no estilo *beat 'em up*⁶⁵, cujo foco da câmera é o protagonista que deve derrotar hordas de inimigos que vão surgindo de todos os cantos da tela, são intercaladas com cenas no estilo QTE. Estas intervenções são responsáveis pelo deslocamento da personagem através dos ambientes tridimensionais, ou seja, surgem para propiciar um trânsito entre as arenas. O *videogame* então apresenta duas mecânicas distintas que atribui diferentes usos do dispositivo de entrada, onde a principal delas estabelece ações analógicas para socos, chutes e bloqueios, através de botões independentes designados para tal. Na outra, o avatar se desloca de forma autônoma pelos ambientes virtuais sob diferentes planos de enquadramentos comuns ao cinema, enquanto o *interator* pressiona sequências de botões apresentadas na tela, não para intervir nas ações e no desfecho da experiência, mas apenas para progredir na história. Não diferente, o recém apresentado *Spider-Man*⁶⁶ (INSOMNIAC, 2018) durante a E3 (*Electronic Game Expo*) se utiliza destas

⁶⁵ *Beat 'em ups*, também conhecidos como *brawlers* ou “briga de rua”, são *videogames* focados no combate corpo a corpo contra múltiplos inimigos. O reconhecido primeiro *videogame* do gênero é o *Kung Fu Master* (IREM, 1984).

⁶⁶ <http://www.insomniacgames.com/games/spider-man-ps4/>

estruturas para apresentar sequências em QTE no tradicional estilo hollywoodiano.

Figura 9: Exemplos de cutscenes interativas através de *Quick Time Events*



Fonte: Elaborada pelo autor, baseada nos videogames *Shenmue* (SEGA-AM2, 1999), *Die Hard Arcade* (SEGA, 1996) e *Yakuza* (SEGA, 2005).

De forma contrária, projetos de gêneros limítrofes, como os *Art Games* e os *Music Videogames*, comumente se utilizam de estruturas mais homogêneas de relação entre narrativa e interação, conforme exploraremos mais adiante.

Um *videogame*, ao negar uma demanda do *interator*, como por exemplo não permitindo que a sua ideia seja colocada em prática (como explorar um determinado ambiente, superar um obstáculo com base em sua própria percepção das metáforas ou se expressando musicalmente em um sistema interativo), acaba gerando também situações capazes de influenciar negativamente a condição do *interator* de atingir um alto nível de engajamento na experiência.

1.4. Emergent Gameplay

Tal como na arte, *videogames* concedem espaço para o erro⁶⁷. Diferente, por exemplo, de campos como o da Engenharia de *Software*, onde o erro pode resultar em consequências catastróficas para um projeto, em *videogames* o resultado pode ser interessante e, do ponto de vista da experiência, até engajante. A perspectiva pela qual analisaremos o erro aqui diz respeito a momentos em que o *videogame* responde a eventos não antecipados por seus

⁶⁷ <http://www20.opovo.com.br/app/opovo/vidaearte/2016/08/02/noticiasjornalvidaearte,3642458/a-arte-que-nasce-do-erro.shtml>

desenvolvedores e que acabam gerando comportamentos inusitados. Este se dá, principalmente, pela dificuldade em se prever como se dará o agenciamento humano na experiência, e partem, portanto, da motivação criativa do *interator*.

Ainda que um determinado personagem possua suas ações e metáforas muito bem delimitadas pelo time de desenvolvedores, como por exemplo, “caminhar”, “correr”, “saltar” e “coletar artefatos”, a combinação destas com o motor de simulação física do mundo virtual, aliada ainda à vontade expressiva do *interator*, podem propiciar comportamentos imprevisíveis. Este tipo de evento é chamado de *emergent gameplay*, e representam um acontecimento bastante comum em *videogames sandbox*⁶⁸, que são experiências com ambientes virtuais vastos, como recriações de cidades inteiras, e que permitem um fluxo não-linear de exploração, conforme acontece, por exemplo, com a franquia *Fallout* (INTERPLAY ENTERTAINMENT, 1997).

Emergent gameplay também pode ser definido como “um momento da experiência com *videogames* onde a mecânica oferece ao jogador liberdade para criar novas estratégias e utilidades além de sua intenção original”⁶⁹. Um exemplo clássico de sua ocorrência pode ser observado em *Deus Ex* (STORM, 2000), onde os jogadores utilizaram artefatos, como minas explosivas de fixação, para escalar paredes e acessar áreas não planejadas dos ambientes tridimensionais⁷⁰. Em *Ultima VIII: Pagan* (ORIGIN SYSTEMS, 1994), o *interator* pode coletar quaisquer objetos distribuídos pelos ambientes, como toras de madeira, para posteriormente utilizá-los na construção de uma escada para acessar, ao seu modo, diferentes áreas do mundo.

Existem duas importantes implicações trazidas pelo *emergent gameplay* e que sustentam proposições deste trabalho. A primeira é o aumento da motivação

⁶⁸ O campo da Tecnologia da Informação oferece um outro conceito para *Sandbox* que em nada se assemelha ao que me refiro aqui, e sim com o da criação de máquinas virtuais direcionados ao contexto de segurança da informação. <https://www.tecmundo.com.br/spyware/1172-o-que-e-sandbox-.htm>

⁶⁹ http://www.gamasutra.com/blogs/JoshBycer/20150916/253682/Examining_Emergent_Gameplay - Tradução do autor para “*A title where the mechanics afford the player to create new strategies and utility beyond their original intent or utilization*”.

⁷⁰ <https://www.rockpapershotgun.com/2010/06/23/emergent-gameplay-deus-ex-made-me-part-1/>

do *interator* na ressignificação do videogame através do seu agenciamento sobre a percepção do desenvolvedor, quando por exemplo subverte o propósito dos artefatos do *videogame*, como acontece com as minas explosivas de fixação que então se tornam escadas, em *Deus Ex*. A segunda é a insuficiência do modelo interativo dos *videogames* para prover liberdade de expressão ao *interator*, uma vez que a ocorrência do *emergent gameplay* se instaura a partir do desejo deste em extrapolar os limites previamente estipulados para a interação. Ou seja, há uma falha do desenvolvedor em tentar antecipar todas as possíveis formas de interação entre diferentes elementos do *videogame*, ou então da ineficiência do modelo interativo em si, que falha ao tentar delimitar um espaço para expressividade do *interator*, que não mais pretende se ater às regras impostas pelo *videogame*, mas sim desenvolver suas próprias estratégias e maneiras de exploração da *interface*.

O universo do *videogame* pode se tornar mais instigante à medida em que desafia o *interator* de forma responsiva, gerando efeito para cada tentativa ou experimento realizado durante o *gameplay*⁷¹. Desta forma, o *interator* pode abandonar o objetivo oficial proposto pelo *videogame*, que é o de vencer um determinado obstáculo apresentado, e determinar para si uma nova meta, um novo desafio, que pode ser motivado pelo desejo em testar os limites daquele mundo.

A exemplo, o primeiro *videogame* da franquia *Super Mario Bros* (NINTENDO, 1983) recompensa a curiosidade do indivíduo em testar os limites do universo do *videogame*, permitindo-o explorar áreas secretas, acessíveis através do campo destinado às HUDs (*heads-up displays*).

⁷¹ As características de um videogame, como a trama e a forma como é jogado: <https://en.oxforddictionaries.com/definition/gameplay>

Figura 10: Em *Super Mario Bros* (NINTENDO, 1983), o interator é incentivado e recompensado pela motivação de explorar as fases ao seu próprio modo. As *Warp Zones* (terceiro quadrante) permitem ao *interator* escolher atalhos e saltar direto para fases subsequentes, mas para encontrá-las é necessário um exercício de desenquadramento para ir além da moldura (segundo quadrante).



Fonte: Elaborada pelo autor, baseada em ilustração contida no livro *A Theory of Fun for Game Design* (KOSTER, 2004, p. 57).

Mais além, o *emergent gameplay* evidencia ainda a potência pouco explorada do *Level Design* enquanto linguagem, pois heurísticas em seu planejamento podem aguçar a criatividade do usuário para extrapolar a proposta que lhes é apresentada, trazendo consigo muitas informações e instruções que os *designers* desejam transmitir para seus interlocutores sem quaisquer auxílios da linguagem verbal, e puramente através de signos visuais (e, menos usualmente, sonoros). A exemplo, *Yume Nikki* (KIKIYAMA, 2003)⁷² centra-se na exploração do atormentado mundo da protagonista. Ao explorar ambientes surrealistas, o jogador encontra pistas que abrem muitas possíveis interpretações sobre a história. A narrativa não acontece de forma textual, mas através de cenas ambíguas com significados difusos que refletem o perturbador estado mental da protagonista. Também acontecem em tempo real, sem a interrupção das *cutscenes* que estipulam pausas para as ações do *interator*.

No prisma da ressignificação, o jogo *This is the only level*⁷³ (JOHN, 2009) faz uma divertida crítica aos processos de feitura de *videogames*, subvertendo a noção de jogo ao tornar as regras e condições de vitória elementos mutáveis, variando a cada nova fase ou com o insucesso na superação dos obstáculos propostos. De acordo com o conceito de jogo por Raph Koster, relacionado ao funcionamento lógico do cérebro, o qual define como “um ávido devorador de padrões” (KOSTER, 2004, p.14), o projeto age de forma provocativa sob a

⁷² <http://www3.nns.ne.jp/pri/tk-mto/kikiyamaHP.html>

⁷³ *This is the Only Level* pode ser jogado em: <http://armorgames.com/play/4309/this-is-the-only-level>

convencional relação homem-máquina instaurada em *videogames*, onde é o sistema quem agencia a ação do *interator*. A proposta consiste em conduzir a personagem, representada como um elefante, através de fases apresentadas através de um único *frame*, cujo objetivo é sempre o de apertar um botão disposto em localidades não fixas da cena para abrir a porta de acesso à próxima fase. Contudo, o jogo constantemente altera o funcionamento das metáforas de interação com o mundo, seja invertendo as funções atribuídas às teclas, onde por exemplo o botão de deslocamento para frente se inverte com o de salto, como também invertendo a função dos próprios obstáculos atrelados aos ambientes, por exemplo transformando segmentos do cenário em espinhos, outrora apresentados como obstáculos a serem evitados, em plataformas seguras para se deslocar.

Figura 11: Tela de Gameplay de *This is The Only Level*.



Fonte: Imagem coletada no *website* de John Cooney⁷⁴.

Ao introduzir o *emergent gameplay*, pretendia-se expor que a motivação criativa do *interator* em *videogames* convencionais comumente parte de um desejo em explorar abordagens instauradas sobre a não-intencionalidade, ou seja, em testar qual é o limite da experiência diante da subjetividade daquele que propõe ações, metáforas e uma ou várias histórias (i.e. desenvolvedor). Os dispositivos para apresentar os discursos em *videogames* são consideravelmente mais complexos do que em mídias tradicionais por conta da

⁷⁴ <http://www.jmtb02.com/this-is-the-only-level/>

não-linearidade, o que propicia ainda o desejo do *interator* de não acompanhar passivamente o que está sendo proposto pelo sistema interativo, mas sim explorá-lo com base em suas próprias convicções.

Diante dos paradigmas apresentados, abre-se então o espaço para a discussão sobre outras formas de *videogames* com potencial expressivo, cuja noção de jogo pode ser deslocada para a esfera da não-obrigatoriedade. Para tal, propomos um enfoque no território sonoro, pois este permite-nos a discussão sobre diferentes formas de colaboração, onde agentes cooperam na construção do sentido de uma obra.

Pretendemos investigar processos de colaboração multiagente onde a tríade intencionalidade (i.e. desenvolvedor), sistema (ciente e independente da intencionalidade) e *interator* (i.e. improviso) produzem, juntos, o caráter de uma obra. Exploraremos a música generativa no contexto de experiências digitais interativas, pois este território permite-nos a apropriação dos ambientes de livre improvisação musical, apresentando, desta forma, potência para gerar experiências expressivas mais engajantes.

Buscaremos apontamentos de como a produção sonora procedural pode contribuir para a construção de outros elementos da experiência (e.g. podem atuar no *level design*, na modelagem de comportamentos de agentes NPCs, ou mesmo na geração de micronarrativas), transpondo o processo de produção para um cenário diferente do convencional, a fim de se pensar *videogames* em um lugar desprendido da linguagem e estética cinematográfica, e também da premissa do jogo.

Capítulo 2: Instrumentos musicais lúdicos

Ao final da década de 1970, a música em *videogames* baseava-se em melodias monofônicas, compostas através de tecnologias bastante limitadas dos sintetizadores da época (ROGERS, 2014). Através da programação direta em *chips* eram também produzidos os efeitos sonoros, conforme podemos observar, por exemplo, através de *Gun Fight* (TAITO Corp., 1975), *Shoot' em Up* projetado por Tomohiro Nishikado, o primeiro a retratar um combate armado entre jogadores (CASSIDY, 2002). Nishikado foi ainda o responsável pelo clássico *Space Invaders* (TAITO Corp., 1978), primeiro *videogame* a apresentar uma trilha sonora contínua, e não apenas faixas independentes executadas com uma pausa entre cada *loop* (COLLINS, 2008). Neste, quatro notas descendentes de uma escala cromática eram executadas em uma emulação de contrabaixo, que apesar de serem tocadas em repetição, eram geradas dinamicamente e de acordo com as ações bem sucedidas do *interator*. O ritmo ia gradativamente se elevando à medida em que os inimigos se deslocavam do topo da tela até a posição da personagem, na parte inferior.

O *videogame Frogger* (KONAMI, 1981) introduziu uma diferente abordagem musical, onde foram utilizadas aproximadamente onze faixas apresentadas durante as sessões de *gameplay*, além de temas únicos de inicialização e de término de jogo, que mudam de acordo com as ações do *interator*. Abordagem similar foi utilizada em *Dig Dug* (NAMCO, 1982), cuja execução da música era atrelada ao deslocamento da personagem, e caso nenhum *input* fosse identificado por parte do *interator*, a música era interrompida (COLLINS, 2008).

Em abordagens mais recentes, projetos avançaram também com relação às técnicas de captura e tratamento sonoro. A exemplo, o compositor e *sound designer* Martin Stig Andersen trouxe as suas influências experimentais com a música concreta para o *videogame Inside*⁷⁵ (PLAYDEAD, 2016), no qual foi responsável por todo o processo de sonorização. Em entrevista ao *website*

⁷⁵ <http://www.usgamer.net/articles/inside-xbox-one-preview>

Gamasutra⁷⁶, ele justifica a adoção de um crânio humano para a gravação das músicas e efeitos sonoros. De acordo com o compositor, as pessoas sentem uma certa estranheza quando escutam suas próprias vozes gravadas. Isso ocorre porque uma grande parte do que escutamos consiste da nossa voz ressoando dentro do nosso próprio corpo. Desta forma, Andersen buscou uma nova identidade sonora em experiências interativas, onde todos os elementos sonoros da experiência são reproduzidos como se estes estivessem sendo emitidos para dentro do corpo do *interator*. Os desenvolvedores vislumbraram diferentes possibilidades para a geração de paisagens sonoras através da reverberação sonora no crânio humano, e o resultado final soou, de acordo com Andersons, “assustador” e “frio”.

Figura 12: Crânio e mandíbula utilizados no processo de produção sonora de *Inside*.



Fonte: Imagem extraída do *website* Gamasutra.

Hellblade Senua's Sacrifice (NINJA THEORY, 2017) é um *videogame* do gênero *Action*, onde o *interator* assume o controle da personagem Senua, uma guerreira nórdica que, após uma experiência traumática, desenvolve psicoses que fazem com que ela constantemente ouça vozes em seu subconsciente. Na proposta, o desafio do *interator* não está apenas na superação dos obstáculos e inimigos, mas também em lidar com a própria doença mental da protagonista. Um grande diferencial da produção desta experiência foi a utilização do áudio

⁷⁶ https://www.gamasutra.com/view/news/282595/Audio_Design_Deep_Dive_Using_a_human_skull_to_create_the_sounds_of_Inside.php

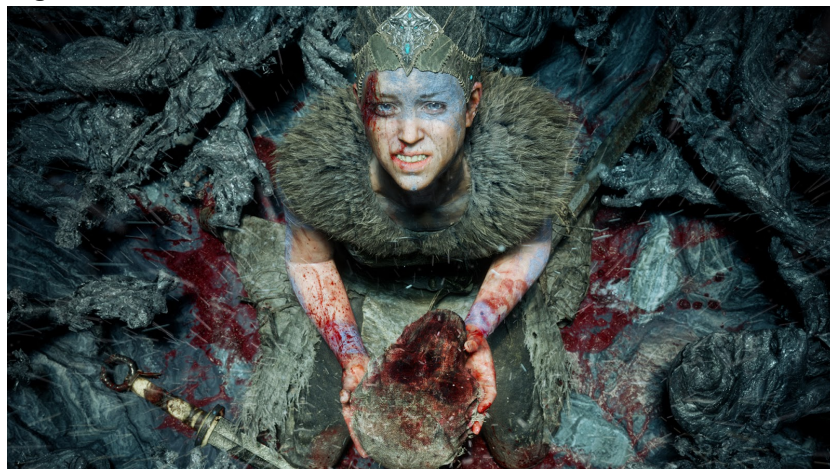
binaural, uma técnica de gravação que utiliza dois microfones para simular um ambiente tridimensional. Em suma, os dois microfones captam o som a partir de suas posições espaciais, de forma semelhante a que nossos ouvidos captam os sons do mundo.

Comumente, em outras experiências que também adotam esta técnica, a ideia é fazer com que o *interator* tenha um melhor senso de espacialização e identifique artefatos, inimigos e suas respectivas posições nos cenários. Em *Hellblade Senua's Sacrifice*, contudo, os desenvolvedores buscaram um nível além, visando uma eficácia na forma com que é contada a história. Na introdução, é apresentada a situação na qual Senua tem alterada a sua percepção da realidade. O distúrbio se manifesta de várias maneiras, mas principalmente através das múltiplas vozes que ecoam na cabeça da personagem. As vozes são apresentadas ao *interator* desde o início da experiência, e variam entre diversos tipos. Existem aquelas que duvidam da capacidade da protagonista e buscam desestabilizá-la, aquelas que temem por ela visando desencorajá-la, e também aquelas que desejam ajudar, guiando-a ao longo da jornada.

Jeff Ramos, editor do portal *Polygon*, expressou a sua opinião⁷⁷ acerca da experiência com o *videogame* e o seu agenciamento sonoro, capaz de elevar substancialmente a potência imersiva da obra. De acordo com o autor, à cada vez que uma das vozes sussurrava em seus ouvidos, sentia uma arrepiante e perturbadora sensação. Isto se dá pelo grau de conexão estabelecido entre o *interator* e a personagem, propiciado pelo áudio. A abordagem permite, de forma inovadora, que o *interator* sinta exatamente o que se passa na cabeça do avatar, permitindo assim um efetivo desligamento do indivíduo com o mundo físico e fazendo-o mergulhar no universo do *videogame*.

⁷⁷ <https://www.polygon.com/2017/8/9/16120082/hellblade-binaural-audio-psychosis>

Figura 13: *Hellblade Senua's Sacrifice*



Fonte: Imagem extraída do *website* GameWallpapers⁷⁸.

2.1. Sons regentes em obras interativas digitais

Zachary Nathan Whalen (2004) se apropria dos termos Metáfora e Metonímia, da linguística, para descrever momentos da experiência sonora em *videogames*. Sua abordagem se difere da forma a qual abordamos metáfora e analogia em um momento anterior deste texto. De acordo com o autor, a parte metafórica é a que proporciona uma sensação de ambientação e espacialização; é responsável pela transmissão do sentimento de cada cena. Ela se relaciona com o conceito de paisagem sonora, de R. Murray Shafer⁷⁹, e pode determinar qualidades de um determinado ambiente (i.e. interior, exterior, dia, noite, chuva, vento, etc). Já a parte metonímica é a que mantém a estrutura sintática do *videogame*, essencial para a progressão na experiência. Acontecem, por exemplo, através de sons ou mesmo músicas atribuídos aos personagens, responsáveis em anunciar quando um determinado NPC está se aproximando ou distanciando da protagonista. Através de ambas metáfora e metonímia, podemos perceber que a trilha sonora dos *videogames* não mais atua apenas como elementos secundários na experiência; cada música, cada efeito sonoro, está em seu lugar cumprindo sua função de elevar a experiência.

Desta forma, na atual conjuntura, a música em *videogames* deixou de ser uma instância de complementação de outras materialidades, como as narrativas e

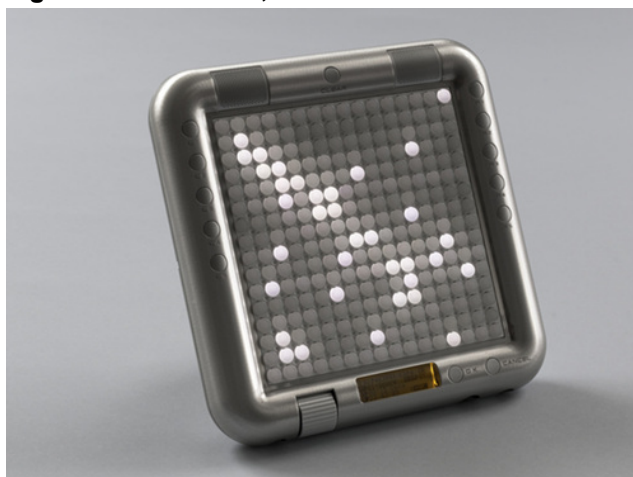
⁷⁸ <https://www.gamewallpapers.com/index.php?start=270&page=>

⁷⁹ <https://www.musiccentre.ca/node/37315/biography>

gráficas, e passa agora a atuar de forma mais dinâmica, ressignificando os dispositivos de interação. *Videogames* como o *SimTunes* (MAXIS, 1996), do artista Toshio Iwai⁸⁰, revelam novas formas de agenciamento sonoro, onde a predominância musical é maior do que os aspectos convencionais dos *videogames*, como os gráficos. Acontece uma forma de gamificação da experiência musical, onde o *videogame* se torna uma interface gráfica lúdica, capaz de traduzir uma brincadeira em uma instância sonora. Se assemelham, desta forma, com ferramentas e meios de produção musical, como sintetizadores de música e baterias eletrônicas, tal como acontece, por exemplo, com o *Tenori-on*, também de autoria do artista Toshio Iwai.

O Tenori-on é um instrumento musical eletrônico desenvolvido no *Music and Human Interface Group* no *Yamaha Center for Advanced Sound Technology*. Consiste de uma tela tátil composta por uma matriz de 16x16 células de LED, onde o usuário pode gerar música através da ativação de cada uma destas células sonoras, que por suas vez podem ser acionadas de diversas formas diferentes. O dispositivo apresenta dois alto-falantes embutidos localizados na parte superior da moldura, e também um metrônomo onde é possível configurar diferentes compassos. Uma versão digital do mecanismo do Tenori-on foi posteriormente implementada por Nishikado em um dos *minigames* de *Electroplankton*, conforme veremos mais adiante.

Figura 14: Tenori-on, de Toshio Iwai



Fonte: Imagem coletada no *website* do MoMA⁸¹

⁸⁰ <https://www.moma.org/artists/36879>

⁸¹ <https://www.moma.org/collection/works/126954>

Videogames como o *Rez* (UNITED GAME ARTS, 2001), *Audiosurf* (VALVE, 2008) e o *mobile Dancing Line* (CHEETAH GAMES, 2017) são alguns exemplos de projetos que se posicionam no limiar entre mídia digital interativa e instrumentos musicais, uma vez que visam proporcionar ao usuário liberdade expressiva para a produção sonora, enquanto que outras premissas, como a narrativa, muito bem delineadas em experiências convencionais, são agora apresentadas de forma subjacente. Desta forma, a instância sonora de uma experiência, antes preconcebida pelo *sound designer*, tal como o *game designer* concebe e delimita o escopo de uma experiência, como um todo, passa então a ser produzida dinamicamente pelo próprio *interator*, que é deslocado da posição de usuário final para a de um colaborador, ou seja, no limiar entre o papel do *interator* e o de um desenvolvedor.

Contudo, é complexa a concepção de um sistema capaz de prover liberdade criativa e expressiva e ainda gerar um *corpus* musical coerente. Um exemplo é o videogame *Rhyme Rider Kerorican* (NANAON-SHA, 2000), uma experiência do gênero *Rhythm Puzzle* cuja trama se desenvolve ao redor da personagem Kerorican, uma astronauta que deve explorar um mundo sonoramente ambientado pelo gênero *techno jazz*. Kerorican enfrenta diversos obstáculos, e deve utilizar um conjunto preestipulado de ações para superá-los. Cada uma de suas ações adicionam notas à música já vigente, permitindo, desta forma, que o *input* do *interator* resulte em uma melodia generativa. A possibilidade de livre expressão musical do *interator* é, porém, bastante limitada em detrimento do fator diversão (*fun factor*), ou seja, em fazer com que o usuário se divirta com uma experiência de jogo. Percebemos a complexidade em estabelecer um equilíbrio entre requisitos do jogo em propostas cuja premissa é a da livre improvisação musical. Geralmente é preciso que haja uma cessão de algum dos lados; garantir coerência no *corpus* musical emergente enquanto se estipula regras engajantes, e vice-versa, compõem um modelo sistemático de difícil concepção. Faz-se necessário, portanto, o desenvolvimento de algoritmos capazes de suprir estas questões.

2.1.1. A experiência interativa como performance

A performance corporal é uma outra maneira de estimular o envolvimento do *interator* com um sistema de *videogame* (PICHLMAIR e KAYALI, 2007). Desde a interação com instrumentos musicais analógicos em *Guitar Hero* e *Rock Band* (HARMONIX, 2005; 2007), ou através da utilização de um instrumento musical convencional em *Rocksmith* (UBISOFT, 2011), até a possibilidade de expressão corporal propiciada por *Dance Dance Revolution* (KONAMI, 1998), além, ainda, da possibilidade de performance vocal em *SingStar* (SONY COMPUTER ENTERTAINMENT EUROPE, 2004), gêneros como os *Music Videogames*, os quais exploraremos no próximo capítulo, oferecem uma ampla gama de possibilidades de expressão ao *interator*.

Além de abrirem as portas do universo do *videogame* para jogadores casuais, esses são capazes de expandir a experiência interativa de gêneros como os *Party Games* (PICHLMAIR e KAYALI, 2007), que consistem de projetos focados na interação multijogador de forma local, ou seja, sem a utilização de recursos de rede.

Esses *videogames*, quando não explorados de forma experimental, oferecem poucas possibilidades de interação virtual, pois comumente não apresentam um avatar com uma construção narrativa que represente o *interator* no universo do *videogame*. Contudo, exploram possibilidades expressivas no mundo físico, como a da performance corporal, criando uma unidade entre *interator* e avatar (i.e. o usuário é, de fato, o protagonista).

A interação com qualquer um dos sistemas citados acima pode propiciar uma instigante e inspiradora performance a um observador de fora da experiência, expandindo assim os padrões de relação comumente estipulados pelos *videogames*; a ação agora acontece no mundo físico, e não mais se limita ao mundo virtual através de representações figurativas. Ou seja, não há uma transposição da noção espacial para o plano virtual, onde as ações são traduzidas do *joystick* para suas designações analógicas. É o próprio *interator*

quem as executa em seu espaço físico, que por sua vez geram impactos diretos no universo do *videogame*, sem um intermédio.

2.2. Música generativa em *videogames*

Karen Collins (2009) define música procedural como "composição que evolui em tempo real de acordo com um conjunto específico de regras" (ibid. 2009, p.13). Já no contexto dos *videogames*, a autora as divide em duas categorias. A primeira é composta pelos **áudios interativos**, que são eventos sonoros em que o *iterator* possui algum controle da ocorrência. Consistem dos *sound effects*, como os sons dos passos das personagens, da coleta de artefatos, dos tiros, explosões, etc. A segunda consiste dos **áudios adaptativos**, que são eventos de áudio em que o *iterator* não possui controle da ocorrência. Podem acontecer através de eventos pré determinados, como, por exemplo, no prenúncio da transição do ciclo dia-noite em experiências que visam uma representação de tempo.

Wooller e Brown (2005) apontam dois tipos de abordagem procedural para a geração de música em *videogames*: algoritmos transformacionais (*transformational algorithms*) e algoritmos genéticos (*genetic algorithms*). Enquanto os algoritmos transformacionais promovem sutis mudanças na música (por exemplo, alterando a altura (*pitch*) das notas ou adicionando novas linhas de instrumento), os algoritmos genéticos produzem toda a estrutura de um *corpus* musical.

Collins (2005) sugere um maior foco em algoritmos transformacionais, afirmando que a produção sonora procedural capaz de atingir um resultado promissor através de algoritmos generativos é exponencialmente mais complexa. Além de aumentar o ritmo da música e adicionar ou remover novas linhas de instrumentos, a autora descreve outras duas maneiras para a utilização de algoritmos transformacionais. O primeiro é o uso de forma aberta, inspirado em um modelo de natureza aleatória. Nesta solução, o mecanismo de

áudio decide como juntar os fragmentos da música. O segundo método se dá através do uso de parâmetros que definem pontos de controle, como início, fim e de inserção de *loops* na música. Collins cita o mecanismo de áudio *iMuse* (LUCASARTES, 1990), um sistema musical interativo capaz de alterar a música de acordo com certas condições do *videogame*. A autora acredita que, se a música puder responder às ações do *interator* dentro da experiência, pode-se então criar uma ilusão de que o sistema é capaz de prever as futuras ações do *interator*, tornando a experiência mais engajante.

Wooller e Brown (2005) citam ainda uma técnica particular a qual definem como música algorítmica generativa (*algorithmic generative music*). Esta foi utilizada em *Ballblazer* (LUCASFILM GAMES, 1984), onde foi composto pelo *sound designer* Peter Langston um tema principal, chamado "*Song of the Grid*". O tema foi gerado por um algoritmo, através de um processo do qual o próprio *designer* chamou de riffologia (*riffology*) (LANGSTON, 1986). Neste método, a melodia principal foi gerada a partir de um conjunto pré definido de 32 fragmentos de oito notas, cada um composto por uma breve estrutura melódica, que são reunidas aleatoriamente pelo algoritmo. Foram determinados também outros parâmetros sonoros, incluindo tempo, volume, quando executar ou omitir uma determinada nota, e também quando inserir quebras de ritmo, como notas executadas em um contratempo. A melodia é composta por notas graves, percussão, e um conjunto de acordes que são montados dinamicamente pelo sistema. A música é executada ininterruptamente, apresentando variações, mas sem se afastar demasiadamente do tema original (LANGSTON, 1986), visando desta forma a geração de uma unidade sonora. Este tema chegou a receber uma análise positiva do musicista de *jazz* Pat Metheny (LANGSTON, 1985), que, por sua vez, a comparou com composições do saxofonista John Coltrane.

A utilização de recursos da geração procedural de conteúdos não é algo novo em *videogames*. Por muito tempo vem sendo utilizada para diversos fins, como para a geração de mundos virtuais (LARA C., 2012; FERNÁNDEZ V., 2014), para a randomização de artefatos coletáveis (LAGAE, 2005), para a geração

automática de animação de personagens (JOHANSEN, 2009) e até mesmo para influenciar em questões relacionadas à polidez gráfica do *videogame* (SMITH, G. et al., 2012). Sua utilização para a geração de música ainda é, contudo, bastante restritiva⁸², e isto se dá por diversas razões.

A exemplo, segundo Collins (2005), um sistema de geração de música demandaria uma substancial parcela do processamento comumente destinado a outras especificidades do *videogame*, como as gráficas. Um outro fator importante é que a música gerada precisa ser significativa, capaz de ambientar e elevar a experiência. O ouvido humano é treinado desde uma idade precoce para aceitar determinadas estruturas melódicas, harmônicas e frequenciais como sendo mais musicais, e desta forma torna-se uma questão complexa (além de subjetiva) definir uma métrica para a análise do produto musical composto por um sistema parcialmente autônomo. Afinal, algo que soe esteticamente estimulante pode variar de acordo com cada indivíduo, especialmente se consideradas as inserções em diferentes contextos culturais. É, também, controverso o impacto de uma forma de composição sonora que não parte da sensibilidade de um agente humano. Poderia a música resultante de um *videogame* que utiliza abordagens de geração automática se aproximar de alguma forma de expressividade artística?

Esta questão, claro, não se restringe apenas à música procedural em *videogames*, mas à música generativa de uma forma mais abrangente⁸³. A exemplo, Brian Eno descreve o processo de criação de *Music for Airports* (POLYDOR RECORDS, 1978) como um trabalho de música generativa. O álbum consiste de quatro composições criadas através da sobreposição de fitas magnéticas de diferentes durações, e foi projetado para ser apresentado em *loop* como uma instalação sonora. Seu objetivo foi o de produzir uma atmosfera contrastante com aquela tensa e ansiosa de um terminal de aeroporto. Foi um dos primeiros trabalhos declaradamente produzidos como *Ambient Music*, que, segundo Eno, deve ser capaz de acomodar diversos

⁸² <https://www.yoyogames.com/blog/119/procedural-music-a-viable-alternative>

⁸³ A discussão se estenderia, ainda, à música aleatória de John Cage, Mozart e outras experimentações com músicas produzidas por máquinas.

níveis de atenção auditiva sem impor uma em particular; ela deve ser “tão ignorável quanto interessante”⁸⁴.

Por ter as suas regras estruturais baseadas em matemática, a música permite-nos vislumbrar diferentes formas de implementação em sistemas de produção parcialmente autônomos. É possível definir estruturas condicionais dentro de um sistema e fazer com que ele gere peças musicais de acordo com determinadas instruções. Elementos como tempo, timbre e tom podem reagir ou sofrer transformações de acordo com estruturas de controle em um sistema aleatório ou baseado em diretrizes. Como soará o resultado da produção generativa, ou seja, a música gerada de forma automática, no entanto, poderá variar muito com relação à grande quantidade de algoritmos que podem ser utilizados, além do número infinito de variações que podem ser estipuladas como guias para a produção sonora.

Neste sentido, Collins (2008) então se volta para os problemas que a música, de uma forma geral, enfrenta nos *videogames*, e que também podem refletir na geração procedural sonora. Um dos problemas são as longas sessões de uma experiência, em que a repetição da música pode se tornar exaustiva. Segundo a autora, alguns jogadores acabam desativando a música ou a substituindo por suas próprias listas de reprodução, quando o sistema assim o permite (ibid., 2008). Para tentar remediar esta situação, Collins descreve uma possível solução: adotar um efeito de *fade out* para que a música não se repita em exaustão, conforme feito em *Spore* (MAXIS, 2008). Neste, a densidade instrumental é vagarosamente reduzida ao final de uma trilha, tornando o *loop* musical mais agradável à cada repetição.

Um outro problema diz respeito ao papel da música na experiência. A música comumente é utilizada para chamar a atenção para determinados eventos dentro do universo do *videogame*. Está, desta forma, intimamente ligada à imagem e à narrativa. Para que a música procedural seja satisfatória, devem ser criados muitos *triggers* para iniciar ou cessar uma determinada trilha em

⁸⁴ <https://www.allmusic.com/artist/brian-eno-mn0000617196/biography>

reprodução de acordo com o enunciado de um determinado momento da experiência. A exemplo, em *Final Fantasy XIII* (SQUARE-ENIX, 2009), uma determinada música em execução é constantemente interrompida de acordo com o lugar ou situação da experiência. Se o *interator* desloca a personagem através de uma determinada zona de transição do mundo - como por exemplo nas duas sub-áreas de *Grand Pulse*, *Yaschas Massif* e *Archylte Steppe* - e um de seus respectivos temas está em execução, um *trigger* de controle posicionado na interseção do acesso entre os ambientes efetivará a mudança do tema sonoro, independente do desejo do *interator*. Em contrapartida, através de processos de geração procedural de sons, como a proposta por *Otocky* (ASCII, 1987), um *shooter*⁸⁵ *sidescrolling*⁸⁶ que adota a geração procedural de música através da tradução das ações do *interator* em instâncias sonoras, o *interator* é deslocado de uma posição mais passiva na experiência e passa também a colaborar de forma factual com a produção musical.

Segundo Collins (2008), o *gameplay* é intrinsecamente procedural, uma vez que muitos de seus elementos são imprevisíveis e individuais. Afinal, o áudio é diferente para cada sessão do *videogame*, uma vez que os sons atribuídos às ações das personagens, como “correr” e “saltar” dificilmente se repetem na mesma ordem. Se compõem diferentes também através da conjunção de temas musicais, como por exemplo através do fluxo de telas de opções de menu principal (e.g. *New Game*, *Options*, etc), e também para quando o *interator* avança para uma outra fase ou segmento do mundo virtual, uma vez que, na maioria dos *videogames*, cada uma destas seções apresentam um tema próprio, conforme citado anteriormente no exemplo de *Final Fantasy XIII*.

Discordamos da visão da autora, uma vez que cada tema é composto com uma intenção diferente, não visando um todo. Ou seja, em uma significativa parcela dos *videogames*, cada tema age de forma independente, e não visam, necessariamente, a produção de uma unidade sonora homogênea entre as

⁸⁵ Um *shooter* é um subgênero de jogos de ação, no qual o personagem possui uma arma com a qual pode-se atirar livremente.

⁸⁶ Modelo onde a fase e as personagens são vistas de lado, em uma perspectiva bidimensional, tal como acontece em *Super Mario Bros* (NINTENDO, 1983).

suas diferentes seções. A exemplo, o *videogame Maestro! Jump in Music* (NEKO ENTERTAINMENT, 2009), do gênero *rhythm action*, permite que o *interator* execute notas da melodia dentro de uma estrutura rítmica já pré definida. A música executada através da colaboração entre o *interator* e o sistema em uma determinada fase é finalizada ao término da mesma, e não se conecta aos temas subsequentes de outras seções e fases da experiência. Em gêneros não musicais, como por exemplo o FPS (*first person shooter*), os *sound effects*, como tiros e explosões, não visam uma integração com a trilha sonora em execução. Esta inadequação, por ser constante, pode inclusive comprometer a experiência sonora final, caso não seja desenvolvido um sistema de equalização dinâmico que dê às vozes das personagens ou à música o seu devido foco de acordo, por exemplo, com um determinado momento da narrativa.

Collins (2009) aponta a dificuldade de ressaltar o quão promissor pode ser a abordagem procedural para a produção sonora em *videogames*, especialmente para a esfera dos desenvolvedores. A autora crê, no entanto, que com a sua crescente adoção para outros fins, como para a geração de *levels*, os desenvolvedores eventualmente começarão a considerar também abordagens de música generativa. Dentre os muitos benefícios, podemos citar, por exemplo, o da possibilidade de redução de escopo e investimento dos projetos, uma vez que parte da produção é delegada a um sistema parcialmente autônomo que passa a atuar também como contingente no grupo de desenvolvimento (SWEETSER, 2005).

Videogames baseados e regidos por mecânicas musicais, onde o *interator* é convidado a executar uma peça sonora ou criar a sua própria, mostram-se promissores campos de experimentação para a discussão e desenvolvimento de formas de composição mais homogêneas entre as intencionalidades de ambos desenvolvedor e *interator*. Promissores porque, diferente de outros gêneros de *videogames* que trazem implicações acerca de escopo, tal como discutimos de forma breve em *Façade* (p. 20 deste texto), experiências com *videogames* que de alguma forma atuam como sistemas musicais interativos

delimitam substancialmente o tamanho da obra, uma vez que, por exemplo, não se baseiam em exploração de ambientes, mas apenas em formas de livre expressão musical em ambientes virtuais restritos.

Em vista disto, no próximo capítulo discutiremos gêneros de videogames que se situam no limiar entre abordagens de produção sonora, como sistemas musicais interativos, e gêneros convencionais de videogames. Os exemplos selecionados para as nossas análises de alguma forma se alinham ou contribuirão com etapas posteriores deste trabalho, da qual apresentaremos de forma preliminar mais adiante.

Capítulo 3: Gêneros limítrofes

“O jogo puro é o jogo do pensamento e o jogo da arte. Um jogo em que não há vencidos nem vencedores, apostas ou prêmios. No entanto, esse é o jogo que pode perturbar modelos.” (Lúcia Leão, 2009, p.115)

Uma característica comum a todos os gêneros que discutiremos a seguir é que apresentam um contexto diferente para se pensar *videogames*, desprendido de pensamentos e lógicas anteriores. Segundo Will Wright, criador da franquia *The Sims* (ELECTRONIC ARTS, 2000), existe uma incessante busca para o desenvolvimento de um hiper realismo, mas pouca motivação para se refletir sobre aspectos simbólicos do *videogame* (BOOKCHIN, 2002). Nos últimos anos, porém, diferentes formas de interatividade digital focadas em experiências expressivas vem ganhando força, comumente dentro do segmento *indie*. As intenções são diversas e permeiam entre diferentes objetivos, como, por exemplo, em gerar resultados provocativos, diferentes formas de interatividade entre agente e sistema, e também em promover acessibilidade (MARTINS, 2014). São experiências interativas que possuem um forte viés artístico e expressivo, e se inserem em um gênero denominado *Art Game*. Os *Art Games* apresentam variações, se ramificando em outros gêneros, como os *Music Videogames* e os *Audiogames*, por exemplo.

Seus antecedentes não são claros, mas podemos estabelecer relações que perpassam pelos experimentos surrealistas dos *cadavre exquis* (cadáveres requintados), um jogo desenvolvido na França no início do século XX e que funciona sob procedimentos de cunho colaborativo. A mecânica funciona da seguinte forma: cada participante tem como propósito compor, em uma mesma estrutura frásica, palavras que devem respeitar uma mesma regra, como por exemplo seguir a estrutura artigo, substantivo, adjetivo e verbo. Todos os participantes compartilham uma mesma folha de papel, tomando cuidado para que os outros participantes não vejam o que está sendo escrito. O jogo foi nomeado desta forma graças ao produto de uma das interações entre os participantes, onde a frase resultante foi “*Le cadavre exquis boira le vin nouveau*” (o cadáver requintado bebe o vinho novo) (LEÃO, 2008). É também

possível que o jogo seja realizado através de desenhos, ao invés de estruturas frasais. No portal *Language is a Virus*⁸⁷ é possível experimentar uma versão digital do sistema.

Outra relação histórica que podemos estabelecer com os gêneros experimentais de cunho musical, como os *Music Videogames*, se dá através do *Musikalisches Würfelspie*, que é um jogo musical baseado em dados. Este sistema foi bastante popular em toda a Europa Ocidental no século XVIII. Neste, os participantes se utilizavam da rolagem de dados para gerar aleatoriamente uma música a partir de opções pré-compostas. O exemplo mais antigo de um jogo de dados é atribuído à obra *Der allezeit fertige Menuetten - und Polonaisen componist* (1757), minuetto composto pelo musicista Johann Philipp Kirnberger, que foi estudante e aluno de Johann Sebastian Bach (APPLEGATE, 2005). Em 1787, Mozart utilizou este mesmo sistema para compor minuetos de 16 compassos (CHUANG, 1995).

John Zorn (2004) criou um sistema de composição e performance musical chamado Cobra, concebido sobre regras declaradas mas sem uma sequência de eventos preconcebida a serem executadas pelos musicistas. O sistema consiste em um conjunto de diretrizes anotadas em cartões, e regras correspondentes a estas diretrizes que orientam os músico-jogadores quanto ao que fazer. O número de integrantes, instrumentos musicais e comprimento da performance é indeterminado. Como é um jogo de improviso, e não é utilizada nenhuma forma de notação musical tradicional, o *corpus* musical resultante da interação pode soar substancialmente diferente à cada performance.

Se traduzidos para o ambiente digital, tanto a abordagem do *Musikalisches Würfelspiel* quanto o Cobra, de John Zorn, permite-nos a articulação de interessantes formas de colaboração para a produção de música generativa em *videogames*. O que nos interessa analisar nos exemplos a seguir, contudo, são as novas formas de agenciamento sonoro propostos por gêneros musicais de

⁸⁷ <http://www.languageisavirus.com>

videogames, que possa nos ajudar a compreender e a caracterizá-los como mediação cultural e expressiva com ênfase sonora, além do nos conduzir a gêneros limítrofes, ou seja, de manifestações tecnológicas e interativas desprendidas da estética cinematográfica e também das premissas e requisitos usuais do jogo.

Nos estudos de caso a seguir, apresentaremos como alguns títulos avançaram em suas formas de relação audiovisual, mais especificamente através de suas articulações sonoras. Buscaremos apontamentos de como cada um destes exemplos avançou diante das abordagens convencionais, tal como apresentar insuficiências em vista da nossa proposta de discutir e buscar aspectos para a construção de uma linguagem própria.

3.1. *Lurking*: Uma mecânica de *gameplay* orientada à elementos sonoros

Lurking é um *videogame* do gênero *Survival Horror* desenvolvido por um grupo de estudantes da DigiPen de Singapura, no ano de 2014. A ideia nasceu a partir de dois objetivos: reviver o formato clássico do gênero *Horror* e *Thrillers* em *videogames*, já bastante descaracterizados pela influência de elementos dos gêneros de ação frenéticos e baseados em conflitos armados⁸⁸, e também de avançar sobre a proposta interativa dos *Audiogames*, promovendo novos elementos de *gameplay* com enfoque no agenciamento sonoro⁸⁹. Para tal, o projeto apresenta uma forma não convencional de interação através do *input* sonoro a partir de um microfone. O sistema interpreta variações sonoras do ambiente físico e as converte em ações *ingame*, visando promover um nível secundário de imersão ao permitir que os NPCs interajam diretamente com o *interator*, e não apenas com o seu avatar.

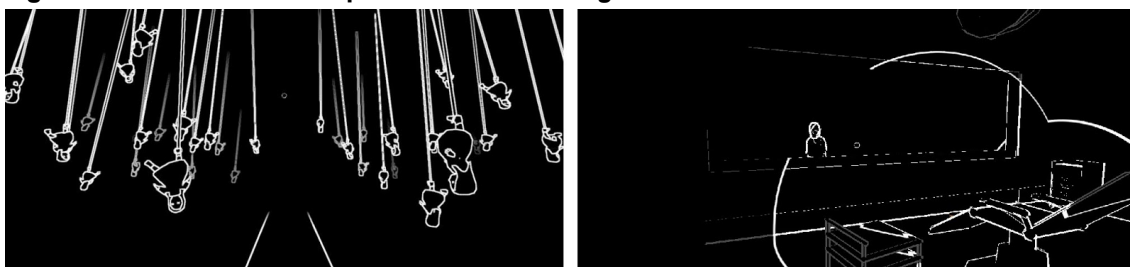
Lurking não é, contudo, um *videogame* exclusivamente sonoro. O projeto apresenta uma mecânica inovadora de renderização gráfica, onde os sons

⁸⁸ <http://www.gamesradar.com/where-have-best-survival-horror-games-gone/>

⁸⁹ <https://haogamers.com/singapores-scariest-developers-talk-about-their-latest-game-and-horror-in-general-f5689a56a386>

produzidos pelo *interator* geram um raio de reverberação de ondas sonoras, e apenas os *assets* tridimensionais inseridos dentro deste raio são mostrados na tela. Desta forma, enquanto o sistema está ocioso, ou seja, nenhum *input* sonoro está sendo captado pelo microfone e nenhuma ação *ingame* está sendo executada, nenhum gráfico é apresentado. De acordo com o *pitch* sonoro produzido de ambas as formas, o sistema mostra na tela todos os objetos dentro do raio de ação do som; onde frequências de menor intensidade renderizam apenas objetos próximos à posição do avatar, enquanto que frequências de maior intensidade renderizam áreas mais amplas dos ambientes tridimensionais. Se o *interator* se utiliza das metáforas *ingame*, como por exemplo “agarrar” e “arremessar” um determinado objeto, o motor de física do jogo identifica a posição final do objeto ao colidir com o chão ou outros elementos do cenários, e os sons produzidos por estas ações também geram campos sonoros de renderização gráfica. Os objetos renderizados, por sua vez, são apresentados sob uma estética *wireframe*, onde as arestas dos modelos tridimensionais são evidenciadas em detrimento da utilização de *shaders* de preenchimento cromático e de identificação de texturas e superfícies.

Figura 15: Momentos da experiência em *Lurking*



Fonte: Elaborada pelo autor, baseado em imagens coletadas no [website](http://www.lurking-game.com) do projeto⁹⁰.

A interação sonora promovida pelo uso de um microfone não produz apenas um impacto estético na experiência. Os NPCs foram implementados com um nível sofisticado de inteligência artificial para poderem também reagir de acordo com as manifestações sonoras. Desta forma, se o *interator* estiver tenso e ofegante durante a experiência, um inimigo pode perceber quaisquer sons captados pelo microfone e então iniciar uma perseguição.

⁹⁰ <http://www.lurking-game.com>

A proposta de Lurking é capaz de adicionar novos elementos às mecânicas de *gameplay*, onde são os sons as instâncias regentes da experiência. Libertam ainda os sons de sua submissão ao imagético, mostrando-se um raro exemplo capaz de promover tal inversão na relação entre imagem e som. Eles o fazem sem abrir mão das visualidades, diferente do que acontecem com os *Audiogames*, conforme discutiremos mais adiante. O projeto pode ser adquirido gratuitamente no *website* da galeria digital de *videogames* da DigiPen⁹¹.

3.2. O Artgame

Uma recente linha de investigação poética vem se desenvolvendo no campo das novas mídias, que é a dos *Art Games*, que consistem de projetos de cunho crítico e questionador (LEÃO, 2008). Estes comumente visam experiências existencialistas, cuja intenção muitas vezes é a de direcionar o produto da interação entre agente e sistema para uma experimentação estética. Seria possível estabelecer relações que perpassam pelo pioneiro trabalho de Lygia Clark, auto-intitulada não-artista, cuja poética caminha no sentido da desalienação do espectador. Buscava estabelecer diferentes formas de colaboração entre a obra e seu interlocutor, a quem se permite um maior envolvimento e participação na produção do significado.

A primeira consideração institucional do videogame como uma forma de arte surgiu no final dos anos 1980, quando os museus de arte iniciaram exposições retrospectivas de consoles desatualizados (STALKER, 2005). Contudo, hoje somos espectadores do momento em que não apenas *hardwares* antigos ocupam espaço cativo nas galerias, mas também experiências estéticas propostas por muitos gêneros e outras formas de manifestações artísticas digitais e interativas.

Porém, conforme discutimos anteriormente (p.29 deste texto), é ainda controversa a classificação de *videogames* como forma de arte, mesmo

⁹¹ <http://games.digipen.edu/games/lurking#.WkOdM9-nHIV>

considerando a presença e contribuição de elementos expressivos, como gráficos, roteiros e música. Até mesmo os *Art Games*, jogos propositadamente projetados para serem um trabalho de expressão criativa, têm sido desafiados como obras de arte por alguns críticos (PARKER, 2012).

Contudo, uma convergência do movimento dos *Art Games* com o segmento *indie* trouxe à tona discussões acerca da cultura de *videogames* em geral, e as atenções mais uma vez se voltaram aos *Art Games*, desencadeando debates sobre papel destas mídias enquanto obras expressivas. Articulações dos *Art Games* dentro do cenário *indie* promoveram um significativo aumento da produção deste gênero, em especial a partir da segunda metade dos anos 2000, com a produção de obras como *Beyond Eyes* (TIGER AND SQUID, 2015).

No estudo de caso a seguir, exploraremos um exemplo deste gênero que, embora tenha o objetivo de propor uma estética visual diferenciada, valoriza o enfoque na agência dos sons, e que explora a abordagem procedural com o objetivo de promover experiências singulares a cada nova sessão.

3.2.1. *Proteus*

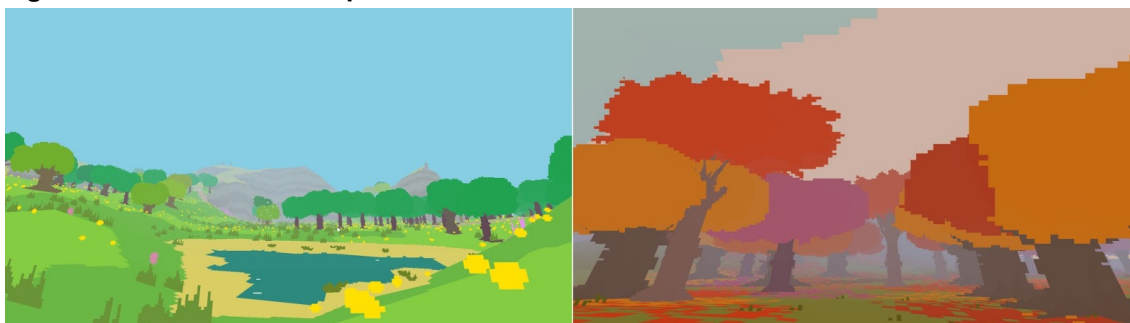
Proteus é um *videogame* independente de exploração projetado por Ed Key e David Kanaga, cuja experiência objetiva a criação de ambiências e paisagens sonoras. Não estabelece nenhuma meta, não há um objetivo claro ou desafio a ser superado, tampouco se apoia em uma base narrativa, por mais ambígua que seja. Neste, o *interator* é livre para explorar o mundo virtual, que consiste de uma ilha, da forma que desejar.

No início da experiência, a câmera que representa a perspectiva do *interator* está voltada para o mar. Através dos controles direcionais, ao voltar a atenção para o interior da ilha, o *interator* então faz o seu primeiro contato com uma topologia proceduralmente gerada. Ou seja, os ambiente são diferentes à cada

nova sessão, mas certas características são sempre preservadas: *assets* como árvores, rochedos e animais sempre irão compor os ambientes. Há também a simulação de fenômenos físicos, como precipitação, além ainda de um ciclo dia e noite e da representação de estações do ano. À medida em que o interator explora os ambientes, é possível seguir um feixe luminoso que conduz até um círculo de pedras, capaz de acelerar o tempo. Um vórtice composto por uma luz branca promove uma mudança de estação, que por sua vez traz consequências para os ambientes. No inverno, por exemplo, as árvores estarão desfolhadas. Após um determinado tempo, caso o interator ignore os sinais luminosos e os vórtices, a experiência chega ao fim.

Tal como os pintores impressionistas, o *game designer* Ed Key visou a criação de uma forte impressão sensorial, como se toda a experiência acontecesse em uma memória⁹². Esta representação foi feita graças a uma paleta de cores evocativa, influenciada por cartazes de viagem no estilo *vintage*⁹³.

Figura 16: Momentos da experiência em *Proteus*



Fonte: Elaborada pelo autor, baseado em imagens coletadas no *website* do projeto⁹⁴.

A contribuição do *sound designer* David Kanaga é a mudança da paisagem sonora musical, afetada diretamente por características do ambiente e pelo momento do dia. Sutis passagens sonoras, visualmente representadas através da queda das folhas de uma árvore ou pelo soprar do vento no topo de uma colina, sustentam motivos⁹⁵ bem delineados, como a escala de piano que

⁹² <https://www.eurogamer.net/articles/2013-02-05-proteus-review>

⁹³ Exemplos de *vintage posters* disponível em:
https://www.allposters.com/-st/Travel-Ads-Vintage-Art-Posters_c6439_.htm

⁹⁴ <http://twistedtreegames.com/proteus/#gallery>

⁹⁵ Em música, um **motivo** é um fragmento recorrente, perceptível ou saliente, ou uma sucessão de notas que podem ser utilizadas para construir a inteireza ou partes de uma melodia completa e os temas.

acompanha os saltos de criaturas silvestres ou os sons de sinos que emanam das pedras, compondo uma sensação atmosférica. Cada objeto visível compondo os ambientes possui a sua própria assinatura musical, e juntos atuam como uma orquestra. Apesar de sua mecânica baseada em um sistema de natureza aleatória, a experiência sonora proposta por Kanaga move habilmente o interator através de uma série de manifestações sonoras, sem tornar a experiência arbitrária. Desde os sons que movimentam a vegetação, sustentando a analogia de um verão, até uma melodia triste, representando um anoitecer de outono, promovem uma experiência musical bastante rica e diversa. Não apresentam, por exemplo, problemas relacionados à repetitividade, tal como podemos observar em experiências sonoras onde o *loop* musical é breve, conforme apontou Karen Collins (2008), em nossa discussão sobre a música generativa (p.74 deste texto). A sensação é a de que imagem e som se compõem de forma homogênea e harmoniosa.

Apesar de apresentar uma agradável e instigante experiência estética visual, o projeto propõe um fluxo de experiência majoritariamente guiado pelos sons. Mostra-se capaz de estabelecer um novo sentido, uma outra categoria de *videogames* emergentes e subjetivos, onde o *game design* permite um processo colaborativo de interpretação e imaginação⁹⁶. *Proteus* insinua que, no futuro, mais experiências possam se embasar em diferentes formas de algoritmos, como por exemplo estes baseados no diagrama de Venn⁹⁷, onde exploração, experiência sonora e narrativa se desenvolvem de acordo com as convicções do *interator*, e não mais são puramente pré-concebidas visando uma estabelecida conclusão.

⁹⁶ <https://www.theguardian.com/technology/gamesblog/2013/feb/04/proteus-review>

⁹⁷ Este diagrama foi criado pelo matemático inglês John Venn (1834 - 1923), com o propósito de facilitar a representação das relações de união e intersecção entre diferentes conjuntos. A união dos conjuntos A e B representa todos os elementos que estão em cada um dos círculos.

3.3. O *Music Videogame*

O *Music Videogame* é um gênero⁹⁸ cuja mecânica de *gameplay* é parcial ou quase totalmente orientada em torno das interações do usuário com alguma forma de notação musical adaptada ou desenvolvida exclusivamente para a *interface* com o usuário. De acordo com Pichlmair e Kayali (2007), talvez poucos gêneros sejam tão receptivos ao experimentalismo como o *Music Videogame*, uma vez que desde projetos como o *Otocky*⁹⁹ (ASCII, 1987), à manifestações mais recentes, como em *Guitar Hero* (HARMONIX, 2005), esse gênero sempre se recusou a ser uniforme. Contudo, sua potência interativa é pouco explorada. Em diversos exemplos do gênero, comumente acontecem apropriações de mecânicas de formatos tradicionais, como *Shooters*, *Adventures* e *Puzzles*, que então servem como alicerce para a introdução de elementos musicais. Este hibridismo não chega ao ponto da ressignificação das mecânicas convencionais de *videogames*, e comumente compõem uma construção segmentada, ou seja, funcionam como uma compilação de recortes das mecânicas pertinentes aos gêneros tradicionais. Mesmo quando estruturados de forma independente, isto é, não reduzidos às sessões fragmentadas de um outro tipo de *videogame*¹⁰⁰, estes gêneros pouco evoluíram com relação às suas abordagens.

Music Videogames são capazes de estender o sistema de notação tradicional da música ocidental com elementos gráficos e interativos, que podem obedecer às estruturas aleatórias ou diretivas. Uma clara divisão está em projetos que se orientam sobre aspectos rítmicos, enquanto que outros se baseiam em analogias à instrumentos musicais. À primeira vista, a principal diferença entre eles é a de que um *videogame* rítmico foca, principalmente, na compreensão do acento tônico na música que rege uma determinada experiência. O *interator* deve apertar botões no tempo proposto, em desafios que se baseiam em

⁹⁸ <https://arstechnica.com/gaming/2009/03/ne-music-game-feature/>

⁹⁹ Citado anteriormente neste trabalho (p.73).

¹⁰⁰ Tal como acontece, por exemplo, em *Legend of Zelda: Ocarina of Time* (NINTENDO, 1998), no qual é permitido ao *interator*, em uma específica seção da experiência, executar sequências musicais predeterminadas em uma ocarina para ativar habilidades especiais, como evocar Epona, a montaria do protagonista Link.

reflexo e coordenação motora. O sucesso significa que as ações do *interator* estão próximas do ritmo, e em alguns casos a dificuldade é gradativamente elevada através de ritmos mais frenéticos. Assim, o êxito pode ser medido, avaliado e expresso através de um sistema de pontuação.

O conceito de incorporar uma articulação de jogo na música não é novo, conforme esboçamos anteriormente através dos Musikalisches Würfelspiel¹⁰¹ e Cobra (p.79 deste texto). Contudo, ainda que discretamente, este gênero contribui para o estabelecimento de formas de interatividade digital, principalmente por propiciarem alguma potência expressiva ao *interator*, permitindo a ele o exercício da improvisação musical de forma colaborativa com o *videogame*.

Os *Music Videogames* se distinguem dos *Audiogames*, que abordaremos mais adiante, pois apresentam recursos imagéticos para a condução da experiência.

Exploraremos, no estudo de caso a seguir, um exemplo de um *Music Videogame* que rompeu com o modelo padrão baseado em *minigames* rítmicos, e permite ao interator o exercício da livre improvisação em um subconjunto delimitado de opções sonoras.

3.3.1. *Electroplankton*: Autonomia para a livre expressão musical

Electroplankton (2005) é uma experiência sonora interativa baseada nas instalações artísticas do artista Toshio Iwai. Ele pode ser percebido como um instrumento musical que permite, de forma lúdica, um exercício composicional através de diferentes formas de *input*. É permitido, por exemplo, a utilização da caneta *stylus*, acessório que acompanha o *console* Nintendo DS, para a interação através da tela tátil do dispositivo. É também permitido o uso do microfone *inbuild* do *console* para a interação com os plânctons, pequenas criaturas musicais que podem ser acionadas e rearranjadas de diferentes

¹⁰¹ <http://www.nytimes.com/1997/11/11/science/undiscovered-bach-no-a-computer-wrote-it.html>

formas pelo *iterator* para que produzam diferentes estruturas melódicas e harmônicas. É possível escolher dois modos na experiências: o modo audiência, no qual é possível assistir ao plâncton musical em um *loop* de interação com o ambiente; e o modo desempenho, no qual é possível promover alterações na música vigente. As formas de interação são variadas; é permitido desenhar linhas na tela sensível ao toque (de forma similar ao *Tenori-On*, discutido anteriormente neste texto (p.68)), e o plâncton ativo passará a seguir o traço, produzindo sons à medida em que percorrem sua trajetória. É também possível manipular um *grid*, disposto no *background* dos ambientes virtuais, e manipular os seus vértices com vetores de direção, permitindo, desta forma, que o *iterator* estabeleça caminhos para os plânctons se deslocarem dentro dos ambientes.

Existem seis cores de plânctons, cada qual com a sua própria tonalidade sonora. Cada um dos plânctons é codificado por cores, e cada cor apresenta um padrão predefinido a desempenhar. Estes padrões são executados de acordo com os traços desenhados na tela, e a velocidade com que são desenhados estes traços influenciam no tom musical e no tempo de deslocamento de cada plâncton. Além disso, é permitida a utilização de comandos através do direcional para alterar a velocidade de cada plâncton, promovendo assim variações na peça musical em execução.

Figura 17: Mecânicas das instalações interativas de Toshio Iwai implementadas em Electroplankton



Fonte: Pixelsumo¹⁰².

¹⁰² <http://www.pixelsumo.com/post/toshio-iwai-futuresonic>

Electroplankton é um exemplo emblemático do diálogo entre *videogames* com outras formas de expressão artística, dada a sua origem em ambientes de galerias e instalações interativas. Estabelece uma forma diferente de colaboração entre o *interator* e o sistema, desprendida da premissa do jogo e com enfoque na produção sonora. Pode, ainda, ser classificado como uma forma de instrumento musical lúdico, tendo sido adotado, por diversas vezes, como aparato para a produção de faixas complementares em performances musicais¹⁰³.

Conforme discutimos em um momento anterior, um sistema de *videogame* atua como um meio de tradução para que a mensagem do desenvolvedor chegue ao *interator*. Ou seja, o sujeito engajado em uma experiência tem o seu espaço imaginativo recorrentemente interrompido para que a subjetivação do desenvolvedor conduza o caráter da obra. Alguns projetos, porém, delegam parte da criatividade e da criação do sentido da obra para uma instância externa, como um *corpus* musical. A relação binária entre *interator* e sistema computacional passa, então, a contar com um terceiro agente, capaz de ditar diretrizes para que o sistema proponha dinamicamente mudanças no estado da obra. Exploraremos, a seguir, um exemplo deste caso.

3.3.2. *Vib Ribbon*: Um terceiro agente na colaboração

Vib Ribbon é uma experiência rítmica ambientada em um mundo tridimensional renderizado em *wireframe*, em que cada linha, ou aresta, pode se tornar um obstáculo atrelado à pulsação da música. Sua mecânica de interação é similar à proposta pelos *videogames* do gênero *endless run*, dos quais a personagem se desloca de forma autônoma em uma determinada direção enquanto o *interator* executa saltos para desviar dos obstáculos. Existem quatro obstáculos básicos, compostos por diferentes formas; bloco, *loop*, onda, e *pit*, que propõem desafios baseados em *timing* e coordenação motora. Eventualmente

¹⁰³ <https://www.youtube.com/watch?v=R0egv5seaoY>
<https://www.youtube.com/watch?v=b-xQbBsUeDI&t=148s>

pode acontecer a fusão de duas formas, exigindo que o usuário pressione dois botões ao mesmo tempo (e.g, uma combinação de bloco e pit, resultará em uma nova forma geométrica, e exigirá que o *interator* a compreenda e pressione botões independentes relativos à cada uma das formas originais).

Não apertar um botão no momento correto, que se baseia na estrutura rítmica da peça musical em execução, transforma a personagem Vibri em uma versão distorcida de si mesma, onde as linhas renderizadas passam a sofrer perturbações como se fossem esboçadas em *sketch* (LADA, 2015). Ser atingido muitas vezes por um obstáculo faz com que Vibri, que é uma versão estilizada de um coelho, se transforme em outros seres, como um sapo ou uma minhoca. Erros sucessivos enquanto na forma de minhoca resultam na interrupção da experiência interativa e sonora.

Figura 18: Obstáculos rítmicos em *Vib Ribbon*



Fonte: Imagem capturada pelo autor.

Ações de sucesso permitem que a personagem recupere suas formas anteriores, e o êxito em conseguir superar obstáculos sucessivamente enquanto em sua forma original permite a Vibri evoluir para a forma de anjo, aumentando a pontuação do *interator* quando este evitar que a personagem seja atingida por um obstáculo. Caso o *interator* consiga uma pontuação elevada, ao término de cada sessão, Vibri cantará uma canção de congratulação com base em sua performance.

O *videogame* apresenta seis canções executadas pelo grupo japonês *Laugh and Peace* (1999), distribuídas em estágios bronze, prata e ouro, que

representam níveis gradativos de dificuldade, contendo duas músicas cada. O aspecto inovador da experiência está, no entanto, em permitir que o *interator* utilize músicas de outras mídias, como CDs, para que o sistema gere novas fases e níveis de dificuldade que variam de acordo com a intensidade da música. Contudo, da perspectiva da delegação da criatividade para o sistema, *Vib Ribbon* se apoia em uma mecânica arbitrária de geração sonora (ESTRADA, 2015), onde o elo entre a música em execução e a experiência resultante é bastante tênue. A exemplo, torna praticamente nulo o impacto que uma mídia sonora externa exerce sobre a experiência. Não importa qual qualidade sonora é apresentada ao sistema; este não é capaz de interpretar, através de um padrão de qualidade sonora (e.g. leitura frequencial) características peculiares aos diferentes gêneros musicais, como o *rock*, com sua saturação frequencial, ou o *reggae*, que explora os contratempos, a fim de traduzir a informação e promover um *feedback* visual e um desafio condizente.

Este trabalho, contudo, foi integrado ao Museu de Arte Moderna de Nova Iorque, no ano de 2012, como parte de sua coleção permanente de *videogames* (GILBERT, 2015). Ele apresenta em sua estrutura diversos aspectos de interesse deste trabalho, como a colaboração multiagente, proceduralidade, e a música generativa. No entanto, seu modelo discreto de colaboração entre o sistema e uma instância sonora exterior à obra para a geração de efeitos transformadores apresenta um baixo grau de sofisticação.

Apesar disso, o projeto contribui para a discussão de *videogames* experimentais capazes de promover outras formas de interação, especialmente pela sua forma não convencional de colaboração com um agente externo, onde o sistema reage, ainda que de forma limitada, à duas formas de *input*; aquela do *interator*, através do *joystick*, e uma segunda, que consiste de uma música carregada a partir de uma mídia externa.

No tópico a seguir, discutiremos *videogames* em um cenário mais extremo, onde o imagético cessa de existir e a experiência é regida exclusivamente através do agenciamento sonoro.

3.4. O *Audiogame*

O *Audiogame* é um gênero que pode ser desenvolvido para qualquer plataforma, seja esta um *smartphone*, *console* ou um computador pessoal. É semelhante a qualquer outro *videogame* desenvolvido com o *output* em áudio e vídeo. Geralmente se baseiam em tomadas de decisão instauradas sobre seu fluxo narrativo, mas neste gênero a interação humano-computador se dá exclusivamente através do elemento sonoro. Originalmente, os *Audiogames* foram desenvolvidos por amadores e começaram como jogos acessíveis a cegos e pessoas com baixa visão (MARTINS, 2014). Contudo, lentamente despertaram também o interesse de artistas sonoros, pesquisadores e desenvolvedores de *videogames*. Experiências interativas baseados em áudio podem abrigar a mesma variedade de gêneros que os *videogames* baseados em vídeo, tais como aventura, ação, horror, RPG, etc.

A produção de um *Audiogame* em muito se assemelha ao desenvolvimento de sistemas como o MUD (*multi user dungeon*). Neste, a personagem é ambientada por meio de um texto descritivo que detalha, além das características visuais do ambiente, quais são as suas possibilidades interativas (SHAH, RAWN e ROMINE, 1995). Ou seja, quais artefatos poderão ser coletados, quais coordenadas poderão levar o jogador a um novo ambiente, etc. O *Audiogame* faz uso da audiodescrição, onde um narrador descreve todo o cenário, desde detalhes de sua arquitetura, dos objetos em cena e seu estado e composição. Este narrador geralmente utiliza uma timbragem de voz padronizada para todos os momentos descritivos da trama. Quando há NPCs em cena, atores fazem a locução de suas personagens, interpretando papéis e dramatizações. Geralmente, é dado, após a descrição, um *menu* de escolhas via locução, com possibilidades de ação para o *interator*.

As mecânicas de interação em *Audiogames* são ainda muito rudimentares, uma vez que, por não apresentarem elementos gráficos, torna-se complexo instaurar um senso de localização espacial nos ambientes tridimensionais, comprometendo a concepção de ações analógicas para que o *interator* explore

o universo da experiência. É necessário, desta forma, um esforço no sentido da concepção de novos mecanismos capazes de instaurar formas mais eficientes de colaboração em *videogames* não imagéticos, ao invés da imposição de modelos interativos pertinentes aos tradicionais formatos gráficos.

A exemplo, uma abordagem promissora é a da gravação binaural¹⁰⁴, um método de captura de som que utiliza dois microfones, organizados de forma a criar uma sensação de som estéreo em três dimensões, proporcionando imersão (HERNANDEZ, 2012). Essa técnica é capaz de fazer com que o ouvinte sinta-se de fato inserido em um ambiente com suas personagens e a sua composição, promovendo uma sensação de espacialização. Este efeito é muitas vezes criado usando uma técnica conhecida como *dummy head recording*, em que uma cabeça de manequim é equipada com um microfone de cada lado.

Figura 19: *Dummy Head Recording*



Fonte: Imagem extraída do *website B-Side*¹⁰⁵.

A gravação binaural exige que o usuário utilize fones de ouvido, pois não é possível a tradução correta dos efeitos em caixas de som estéreo.

Do ponto de vista do desenvolvimento, os *Audiogames* demandam a exploração de diferentes abordagens interativas por consequência do rompimento com requisitos gráficos. Propõem ainda uma maior aproximação da indústria dos *videogames* com a indústria literária, dadas as metodologias de implementação de roteiros, que se assemelham às daquelas dos *audiobooks*,

¹⁰⁴ Abordagem discutida anteriormente em *Hellblade: Senua's Sacrifice* (p.66).

¹⁰⁵ <http://berkeleybside.com>

variando um pouco a concepção de que apenas as indústrias de *videogames* e cinema se complementam no atual cenário do entretenimento digital.

Discutiremos, no tópico a seguir, um importante exemplo de *Audiogame* desenvolvido por um *game designer* e musicista que foi também um difusor deste gênero.

3.4.1. Kaze No Regret

Para qualquer abordagem do tema *Audiogames*, é importante fazer menção ao trabalho do musicista e *game designer* Kenji Eno. Dentre vários de seus projetos, destaca-se o *Real Sound: Kaze no Regret* (WARP, 1997), uma experiência que mescla *Radio Drama*¹⁰⁶ com *Visual Novel*¹⁰⁷. Foi o primeiro projeto desenvolvido para *consoles* caseiros com o objetivo de promover igualdade de acesso a jogadores cegos ou com baixa visão. Em seu esforço para promover acessibilidade, Eno visitou diversos indivíduos cegos e buscou entender como desenvolver uma experiência com o pleno objetivo de atender às suas demandas. Eno reportou à uma entrevista¹⁰⁸, no ano de 2008, que usuários com deficiência visual não tinham a oportunidade de vivenciar uma experiência completa com *videogames*, e que precisavam de um enorme esforço para vivenciá-los, mesmo que de forma superficial. E foi por meio desta experiência que nasceu a inspiração por trás do projeto; pretendia que usuários cegos pudessem usufruir de forma integral da obra, e inclusive pudessem discutir igualmente com quaisquer outros usuários sobre a experiência.

Construído como um *Visual Novel* baseado em áudio, o *interator* passa a maior parte do tempo ouvindo a atuação dos personagens. Não há, diferente dos *Audiogames* convencionais, a presença de um locutor extradiegético conduzindo a progressão da narrativa¹⁰⁹. Em certos momentos da história, um

¹⁰⁶ Histórias transmitidas por meio de rádio. <https://space.org.uk/2014/07/15/what-is-radio-drama/>

¹⁰⁷ Gênero de *videogame* que se originou no Japão no início dos anos 90, cuja principal característica são os gráficos estáticos e a possibilidade de escolher percursos narrativos (LEBOWITZ, 2011).

¹⁰⁸ <https://www.giantbomb.com/real-sound-kaze-no-regret/3030-31199/>

¹⁰⁹ <https://www.audiogames.net>

conjunto de sinos começa a tocar, alertando o *interator* de que neste momento será possível escolher um curso para a trama. A escolha do *interator* é confirmada por meio do *joystick*, e desta forma o enredo vai se desenrolando.

Eno negociou um acordo de publicação do *videogame* junto à SEGA, de tal forma que, em troca dos direitos exclusivos do projeto, obteve a doação de mil consoles *Sega Saturn* distribuídos com cópias do jogo para pessoas deficientes visuais (MARTINS, 2014).

O projeto faz apontamentos instigantes, sugerindo, por exemplo, um enfoque na dramaturgia sonora, propondo a troca de um narrador extradiegético por atores atuando dentro da cena, diferente da abordagem de um locutor transmitindo informações na terceira pessoa. Oferece, ainda, um campo aberto para a experimentação de diferentes dispositivos de interação, propiciando um lugar onde se rompe de forma definitiva com o imagético. Desta forma, propõe uma perspectiva diferente para a busca de uma linguagem alternativa à cinematográfica.

Em vista das discussões e dos estudos de casos propostos até aqui, partiremos então para a identificação de quais elementos compõem uma linguagem própria para *videogames*, de acordo com a proposta e alinhamento deste texto. Apresentaremos, ainda que de forma preliminar, como diversos trabalhos discutidos até aqui contribuem para a produção de diferentes formas de colaboração entre o *interator* e uma sistema parcialmente autônomo.

3.5. Apontamentos para o desenvolvimento de uma linguagem

Diante das características dos projetos que discutimos, que se desenvolvem rumo a gêneros de ruptura com abordagens padrão, e também de suas insuficiências com relação a suas premissas interativas, será apresentada a direção pela qual este trabalho buscará avançar. O enfoque nos sons como ponto de partida para a busca de uma identidade própria é sustentado pelo

objetivo de trilhar caminhos alternativos ao comum, onde a linguagem e estética cinematográficas predominam.

Conforme esboçamos em um momento anterior, este trabalho vislumbra que um mecanismo de *videogame* mais responsivo, capaz de permitir uma maior participação criativa e expressiva do *interator*, ao invés de impor uma adequação à minuciosa intencionalidade de um desenvolvedor, possa nos conduzir a uma identidade condizente com a premissa interativa dos *videogames*. Desta forma, a influência estética cinematográfica, que impõem uma linearidade narrativa, além de colocar em submissão os dispositivos de interação, cessa em detrimento de uma nova forma de mídia, que pode, por exemplo, convergir com outras formas de expressividade artísticas, conforme propõem os *Art Games*, por exemplo.

Apresentaremos, de forma preliminar, uma abordagem para a concepção de experiências musicais interativas no contexto da cooperação implícita em sistemas multiagentes, onde *interator* e sistema colaboram na produção musical. Esta relação pode se basear na não-intencionalidade, e o sistema age como um instrumento musical lúdico e discreto, que traduz uma motivação do *interator*, como a de explorar os ambientes do *videogame*, em instâncias sonoras coerentes. Antes, porém, definiremos brevemente a cooperação implícita no contexto deste trabalho.

Cooperação é um tópico ativo em sistemas multiagentes. Normalmente os agentes cooperam quando têm um objetivo em comum ou quando há uma maior recompensa ao fazê-lo. Para os trabalhos que serão desenvolvidos em uma etapa posterior a este, tal como na versão preliminar que apresentaremos neste tópico, introduziremos uma outra perspectiva, onde um agente coopera com outro sem uma intenção explícita.

Estudamos essa perspectiva no contexto dos *Art Games*, introduzindo um algoritmo onde o *interator* colabora com o *videogames* para gerar música de

forma emergente. A versão que apresentaremos é ainda limitada em sua proposta de cooperação, sendo focada em sistemas com apenas dois agentes.

3.5.1. Contribuição e etapas posteriores

Conforme expomos em um momento anterior, envisionamos que a exploração do território sonoro, através dos *Music Videogames*, dos *Art Games* baseados em sons e até mesmo de outras variações de *Audiogames* podem nos propiciar um cenário receptivo para a experimentação com outras formas de colaboração. A visão deste trabalho é, portanto, de que a convergência das mecânicas do videogame com elementos musicais podem nos propiciar a transposição do *interator* de uma posição mais passiva para uma mais atuante, em especial na emergência do sentido da obra. Tal como, ainda, promover caminhos alternativos à estética cinematográfica. Porém, embora tenhamos diversos exemplos de projetos que se apoiam na música com o objetivo de oferecer instigantes e imersivas experiências, observamos também que a concepção de dispositivos e mecânicas de interação que aliem liberdade expressiva, uma premissa engajante e um produto sonoro coerente é, ainda, um enorme desafio a ser superado. Em vista disso, nesta fase inicial da discussão sobre uma linguagem própria, e em vista de todos os questões até aqui discutidas, focamos na produção de algoritmos que atuam nas seguintes questões:

- Produção de um sistema de tradução das ações do interator e daquelas expressas pelo desenvolvedor através de uma mecânica de *videogame*, sem limitar o potencial expressivo do indivíduo engajado - ou seja, permitir, ainda que de forma limitada, que o videogame possa atuar como uma forma de instrumento musical;
- Desenvolver um meio para a produção sonora onde o produto da colaboração humano-computador seja um *corpus* musical coerente e harmonioso, agradável a um ouvinte externo;

- Em uma etapa posterior, propor uma alternativa à comum forma de experiência baseada na subjetivação do desenvolvedor, permitindo que uma instância externa seja capaz de modelar a experiência (de forma similar ao que vimos em *Vib Ribbon* (p. 89 deste texto)).

Como qualquer forma de arte, existem muitas possíveis definições para a música. Este trabalho se alinha a uma particular, atribuída ao compositor modernista Edgard Varèse, de que a música pode ser compreendida como “sons organizados” (MCANALLY, 1995). Outro elemento-chave que serviu de guia para o nosso sistema é a Repetição. A repetição é um fator importante para a musicalização, porque permite a formação de estruturas reconhecíveis na obra, tornando mais fácil para nossos cérebros, “ávidos devoradores de padrões”¹¹⁰ (KOSTER, 2004, p.14) assimilá-los e reconhecê-los como música.

De acordo com Elizabeth Hellmuth (2014), se perguntado sobre uma determinada estrutura sonora soar ou não como música, uma significativa parcela das respostas parece ser: “Eu saberei se ouvi-la novamente” (MARGULIS, 2014). A autora declarou, ainda, que a repetição serve como uma forma de “impressão digital” de uma intenção humana, e uma frase musical que soe arbitrária a princípio pode soar razoável na segunda vez em que é ouvida.

Resgatando questões acerca da coerência de um *corpus* musical gerado de forma automática por um sistema parcialmente autônomo, conforme discutido anteriormente (p. 71 deste texto), a nossa proposição é a de que a repetição é capaz de gerar padrões que podem gerar estruturas percebidas como mais musicais, permitindo-nos um produto sonoro que poderá, desta forma, ir além de estruturas sonoras arbitrárias.

Neste sentido, de forma paralela à produção deste trabalho, desenvolvemos o *Microbial Art*, uma experiência interativa que mistura a geração de música com uma simples mecânica de interação. Neste protótipo, o *interator* controla uma

¹¹⁰ Citado anteriormente (p.14).

criatura microbiana que deve coletar proteínas para alimentar seu corpo, e o ambiente responde com música para alimentar a criatividade do *interator*.

O ambiente subjacente é composto por um *grid* de células coloridas que atua no chão do ambiente tridimensional. Na *jam session*¹¹¹ proposta entre *interator* e *videogame*, o sistema toca a harmonia, enquanto que o *interator* improvisa a melodia através de suas ações *ingame*. Uma nota musical é atribuída a cada célula do *grid*, e a medida em que a personagem se desloca e coleta novos artefatos nos ambientes, novas vozes são adicionadas à harmonia, tornando a música mais complexa. O *grid*, por sua vez, é concatenado de forma infinita para que as progressões se repitam em caso de deslocamento linear em qualquer direção, a fim de criar uma forma de identidade musical nas estruturas geradas.

Figura 20: *Grid* com células sonoras (esq.) e o sistema funcional em *Microbial Arts* (dir.)



Fonte: Elaborada pelos autores.

O esquema de geração de notas obedece a um procedimento que favorece a geração de música. Em linhas gerais, quando a personagem se desloca, produzirá arpejos, que consiste na sucessiva execução das notas que compõem um acorde¹¹² (POLICASTRO, 1999). Na atual versão do protótipo, as progressões geradas se restringem à escala maior de Dó, por não possuir acidentes em suas notas.

¹¹¹ Na música popular, um *jam* significa tocar uma determinada peça de forma improvisada.

¹¹² Os acordes são conjuntos harmônicos de três ou mais notas ressonando simultaneamente (KAROLYI, 1965).

Gráfico 4: Escala de Dó Maior (C), suas sobreposições de terças e exemplos das possíveis inversões de acordes tríades.

C MAJOR SCALE (Escala maior de Dó)						
C (1) - D (2) - E (3) - F (4) - G (5) - A (6) - B (7)						
TRIAD CHORDS OF THE C MAJOR SCALE (Acordes tríades da Escala Maior de Dó)						
C (C - E - G)	Dm (D - F - A)	Em (E - G - B)	F (F - A - C)	G (G - B - D)	Am (A - C - E)	BØ (B - D - F)
EXEMPLES OF INVERSION ON THE C MAJOR CHORD (Inversões no Acorde de Dó Maior)						
(C - E - G)	(C - G - E)	(E - C - G)	(E - G - C)	(G - C - E)	(G - E - C)	

Fonte: Elaborado pelos autores.

A disposição das notas no *grid*, neste modelo do qual chamamos de *Cooperative*, foi avaliada através de análise empírica em sessões de testes executadas com um agente randômico que se deslocava sobre ele.

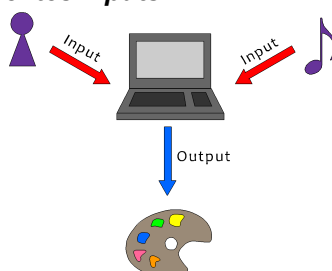
Para fins de análise do produto sonoro da interação entre *iterator* e sistema, o protótipo permite dois procedimentos alternativos: no primeiro as notas são desenhadas de forma aleatória (*Random Mode*), enquanto que na segunda, é atribuído um sistema de peso sobre o procedimento aleatório para que sejam gerados progressões mais harmoniosas (*Biased Mode*). Isto é feito estipulando, com 70% de probabilidade, que as notas subsequentes à célula atual (a qual estiver a personagem) seja composta pela terça ou quinta nota a partir da célula atual (fundamental), compondo assim um acorde maior da escala. Por exemplo, se a posição atual consiste na nota Dó, a nota subsequente, em qualquer direção, tem 70% de chance de ser Mi (terça), e após, Sol (quinta). Contudo, são também permitidas inversões no acorde, conforme exposto no Gráfico 5. O procedimento está melhor descrito em um artigo que tivemos a oportunidade de publicar ao longo do processo (ESCARCE et al., 2017). Ao leitor interessado, um vídeo demonstrando o sistema está disponível em: https://youtu.be/bTr5sh3_79Y.

Versões posteriores visam permitir performances gestuais para a interação com as células sonoras, que passam a emitir as suas assinaturas musicais não apenas baseados na posição da personagem, mas através da leitura de um *input* frequencial produzido pelo *iterator*. Desta forma, as bolhas (i.e. células sonoras) estouram quando o *iterator* produz sons batendo palmas, por exemplo.

As discussões que este trabalho propõe visam, em um momento posterior, a criação e elaboração do *Dream Machine* (ESCARCE, 2017), um *framework* cujo processo criativo de concepção da experiência é parcialmente delegado à uma instância externa, como por exemplo uma performance musical, gestual ou de dança, a fim de se avaliar a emergência de uma obra não absolutamente deliberada por um desenvolvedor.

O sistema se baseia em duas formas de *input*; a tradicional, que parte da intencionalidade do *iterator*, e uma outra, composta por uma instância externa, como um *corpus* musical de uma performance ao vivo, por exemplo. Um sistema parcialmente autônomo deverá ser capaz de traduzir as informações destes dois *inputs* de forma a produzir uma unidade, tal como o *Microbial Art*, que atua no ajuste tonal entre melodia (*iterator*) e harmonia (sistema).

Gráfico 5: *Dream Machine* - Sistema de produção baseado em diferentes *inputs*



Fonte: Elaborado pelo autor.

O território da performance musical e também dos sistemas musicais interativos são capazes de estabelecer a noção de jogo entre agentes através de regras não absolutas, articulando-as fora da experiência. Ou seja, uma experiência é propiciada através de uma forma de jogo, mas o sujeito (i.e. *iterator*) atua em uma camada do não-jogo, onde as regras, quando existentes, não limitam a sua expressividade. Desta forma, além da busca por uma linguagem própria, impulsionada pelas implicações que a linguagem cinematográfica traz aos projetos de *videogames*, é latente o nosso questionamento do *videogame* enquanto jogo, dadas as peculiaridades dos gêneros limítrofes discutidos ao longo deste texto. Estes comumente rompem

com os requisitos formais do jogo, de acordo com algumas de suas definições (discutidas nas páginas 15, 16 e 17 deste texto).

Apresentaremos, no tópico a seguir, alguns trabalhos inspiradores que impulsionam diversas ideias estimuladas ao longo deste trabalho.

3.5.2. Trabalhos relacionados

Este trabalho se relaciona com outros estudos sobre colaboração em sistemas multiagentes e *gameplay mechanics*; com videogames híbridos a sistemas musicais interativos; com o estudo da geração procedural de música; e também à criatividade computacional.

A inteligência artificial é usada extensivamente em *videogames*. O foco principal é comumente em criar agentes eficazes, capazes de vencer desafios ou alcançar uma alta pontuação. Na indústria, contudo, a criação de agentes de extrema eficácia não é tão crucial. Um dos principais objetivos é o de criar NPCs que tornem a experiência engajante, e muitas vezes são utilizadas algoritmos e *scripts* bastante simples (ROBERTSON, 2014). É também uma abordagem comum dos *Game Designers* a programação de agentes que intencionalmente cometam erros (LIDÉN, 2004). Assim o fazem para que a curva de dificuldade da experiência se adeque devidamente ao nível de habilidade do *interator*. Afinal, conforme apresentamos no gráfico de CSIKSZENTMIHALYI (1990), uma IA muito eficaz pode elevar substancialmente o nível de desafio da experiência e, desta forma, gerar frustração. É um consenso, no entanto, de que o principal papel da IA está em promover comportamentos realistas de agentes, similares ao padrão humano (SCOTT, 2002).

A abordagem procedural apresenta, também, uma enorme potência para elevar a experiência com *videogames*, pois propicia a apresentação de novos elementos à cada nova sessão (LIDÉN, 2004; HOOVER, 2014; PASQUIER,

2010; CLARA, 2014). A exemplo, Hoover (2015) aplica iterativamente redes neurais e computação evolutiva para gerar níveis de jogo do Super Mario Bros. (Nintendo, 1983). O método baseia-se em uma técnica chamada *Functional Scaffolding* (Hoover, 2014), que foi originalmente desenvolvida para gerar automaticamente *tracks* para produções em sistemas musicais interativos, como o *Pro Tools* (AVID, 1991) com base em uma harmonização como *input*.

Pasquier e Sorenson (2010) propõem uma estrutura baseada em um sistema generativo para a criação automática de níveis bidimensionais de um jogo. No entanto, a aplicação da geração procedural de conteúdos nestes trabalhos se restringe à geração de níveis e labirintos modularizados, mas não para a geração de música.

Algumas experiências buscaram ir além do *level design* e entraram na narrativa, como em *Symon* (CLARA, 2014), um videogame do gênero Aventura no estilo *Point and Click* que acontece nos sonhos de um paciente com paralisia. No entanto, a abordagem procedural ainda é restritiva à geração de quebra-cabeças, e vários elementos narrativos ainda são predeterminados pelos desenvolvedores.

Técnicas de IA também são comumente adotadas para a geração procedural de ambientes virtuais e *level design*. A exemplo, Sorenson (et al., 2011) combina algoritmos genéticos e condições a serem satisfeitas pelo sistema (*constraint satisfaction*) para a geração automática de fases. Da mesma forma, Zook (2011) apresenta uma abordagem na qual o nível de dificuldade da experiência se ajusta dinamicamente ao nível de habilidade atual do *interator*, a fim de gerar um equilíbrio entre nível de habilidade e dificuldade (i.e. condições para o *Flow*, segundo Mihaly (1990)). Em gêneros limítrofes como os *Art Games*, contudo, o objetivo de promover experiências expressivas sobressai ao dos videogames que se apoiam na lógica do jogo, e cujo foco é o de prover diversão instantânea.

A colaboração entre um agente humano e um sistema parcialmente autônomo é um tópico ativo em criatividade computacional. A exemplo, no sistema Magenta (ROBERTS et al., 2017), um usuário reproduz algumas notas através de um teclado MIDI e o sistema responde com variações desta melodia, além de adicionar um acompanhamento de contrabaixo. Jacob e Magerko (2015) propõem uma abordagem em que um agente humano e um sistema colaboram na produção de performances gestuais. Davis (et al., 2016), apresenta um sistema em que um usuário reveza turnos com um sistema parcialmente autônomo para desenhar em uma mesma tela.

Já no espectro da música generativa, muitas obras geram música sem qualquer tipo de intervenção humana, aplicando técnicas de aprendizado de máquina (*machine learning*) sobre um *corpus* musical (EIGENFELDT, 2010). Outros autores, no entanto, vêem o processo criativo e sistêmico de geração musical como uma colaboração entre um agente humano e um sistema parcialmente autônomo (D'INVERNO, 2015; PACHET, 2013; MOREIRA, 2013), que se alinham mais adequadamente com a visão deste trabalho e com trabalhos subsequentes a este. Nestes trabalhos, no entanto, é exigido que o *iterator* esteja explicitamente envolvido no processo de produção musical, e, desta forma, demandam do *iterator* algum conhecimento prévio sobre teoria musical para que este seja capaz de produzir um *corpus* musical coerente.

Considerações finais

Em vista das discussões propostas, uma das proposições deste trabalho é a de que um sistema dotado de maior autonomia criativa para tomar decisões sobre a progressão de uma experiência poderá, então, compor de forma menos fragmentada a relação entre as intervenções do *interator* e as diretrizes do universo do *videogame*. Uma identidade característica dos *videogames* pode então ser desenvolvida através de uma estrutura mais responsiva, onde as ações do *interator* sejam capazes de agenciar a intenção do desenvolvedor para a emergência de novas formas de colaboração.

Tal formato o diferenciaria dos atuais videogames e do cinema, onde ambos restringem o *interator* na subjetivação do autor, negando a ele liberdade para se expressar. A reflexão sobre diferentes modelos interativos será, portanto, um elemento-chave para a concepção de abordagens capazes de avançar sobre os atuais modelos de *videogames*.

Contudo, quando pensamos em explorar a potência expressiva do *interator* através de sua colaboração com um sistema musical parcialmente autônomo, um grande desafio é também o de tornar o produto sonoro coerente, que seja e soe de fato interessante, e não apenas um produto arbitrário e cacofônico que em nada agrega à experiência.

Neste sentido, vislumbramos que um sistema de colaboração entre *interator* e sistema, se guiado por uma diretriz musical, pode se apropriar de estruturas timbrísticas, melódicas, rítmicas e harmônicas para a produção de diversas materialidades dos videogames, incluindo as narrativas, que então passam a ser produzidas de forma mais expressiva e menos subjetiva. Desta forma, *videogames* podem propiciar experiências interativas profundas, instigantes e inovadoras de formas não convencionais. A ruptura com os padrões consolidados da indústria aqui nos interessa para que possamos encontrar um lugar de reflexão parcialmente livres das premissas que atualmente orbitam

quaisquer experiências digitais interativas, como estas que vivenciamos em *videogames* cinematográficos.

Propomos que, ao reduzir o papel das visualidades em uma mídia notoriamente imagética, como os *videogames*, e diante de sua atual coalizão com a indústria cinematográfica, talvez alcancemos um outro lugar para a reflexão sobre uma nova linguagem, instituída sobre as suas próprias materialidades, como suas estruturas de interação. E não apenas de sua própria linguagem, mas também de uma identidade característica, com a sua própria forma de *storytelling*, focada em outras formas de colaboração entre agente e sistema, onde ambos apresentam potência expressiva na emergência de uma obra, sem que as suas ações sejam majoritariamente delimitadas de forma prévia pela perspectiva de um proponente.

Referências bibliográficas

AARSETH, Espen. Cibertext. *Perspectives on Ergodic Literature*. Maryland: John Hopkins University Press, 1997.

ALVES, L. R. G., Game over: jogos eletrônicos e violência. São Paulo: Futura, 2005.

ANDERS, T. e Miranda, E. R. *Constraint programming systems for modeling music theories and composition*. ACM Computing Surveys (CSUR), 43(4):30, 2011.

APPLEGATE, Celia, *Bach and Berlin: Nation and Cullture in Mendelssohn's Revival of the St. Matthew Passion*, Cornell University Press, Ithaca and London, 2005, p. 15.

ARTZ, J., *Computers and the quality of life: Assessing flow in information systems*. *Computers and Society*, 1996, p. 7-12.

BELLEMARE, M. G.; Naddaf, Y.; Veness, J.; e Bowling, M. *The arcade learning environment: An evaluation platform for general agents*. *Journal of Artificial Intelligence Research*, 2013, 47:253–279.

BELLO, Robson Scarassati. "Sobre História e Videogames: Possibilidades de análise teórico-metodológica". Anais eletrônicos do XXVII simpósio nacional de história, 2013.

BOOKCHIN, N., "For the love of the game. Six artists. Three teams. One mission. *Changing the face of play*", 2002, p. 60-68.

BORGES, Simone de S., et al. "Gamificação aplicada à educação: um mapeamento sistemático." *Brazilian Symposium on Computers in Education* (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE). Vol. 24. No. 1. 2013.

CASSIDY, William. "Gun Fight". GameSpy. Archived from the original on 24 January 2013. Retrieved in September, 2017.

CASTRONOVA, Edward. *Exodus to the Virtual World*. New York: Palgrave Macmillan, 2007.

CHARCOSSEY, L. "Hideo Kojima: 'Les cinéphiles aiment mes clins d'oeil'". In: *Cahiers du cinéma, hors-série, spécial jeux vidéo*. Paris, Setembro, p.60, 2002.

CHEN, Jenova. "Flow in games (and everything else)." *Communications of the ACM* 50.4, 2007, p. 31-34.

CHARSKY, Dennis. "From edutainment to serious games: A change in the use of game characteristics." *Games and culture*, 2010, p. 177-198.

CHEN, Jenova. "Flow in Games—MFA Thesis." *University of Southern California*, 2008.

CHUANG, J., Mozart's *musikalisches würfelspiel*. URL: <http://sunsite.univie.ac.at/Mozart/dice>, 1995.

COLLINS, K., *An introduction to the participatory and non-linear aspects of video games audio*. In Richardson, J. and Hawkins, S., editors, *Essays on sound and vision*, Helsinki University Press, p. 263-298, 2005.

COLLINS, Karen. *Game sound: an introduction to the history, theory, and practice of video game music and sound design*. Mit Press, 2008.

COLLINS, Karen. *An introduction to procedural music in video games*. *Contemporary Music Review*, v. 28, n. 1, p. 5-15, 2009.

CORRERIA LIMA FERREIRA GOMES, Renata. "A poética dos tempos mortos: diálogos entre o cinema e o videogame." *Revista Mídia e Cotidiano* 10.10, p. 98-118, 2016.

CONWAY, John. "The game of life." *Scientific American* 223.4 (1970): 4.
Crampton, Thomas. *For France, Video Games Are as Artful as Cinema*. New York Times. 2 November 2006.

CRAWFORD, C. *The Art of Computer Game Design: Reflections of a Master Game Designer*, New York, NY, McGraw-Hill/Osborne, 1984.

CSIKSZENTMIHALYI, *Flow: The Psychology of optimal experience*. USA: HarperCollins e-Books, 1990.

DRISCOLL, Kevin; DIAZ, Joshua. *Endless loop: A brief history of chiptunes. Transformative Works and Cultures*, v. 2, 2009.

DAVIS, N.; Hsiao, C.-P.; Yashraj Singh, K.; Li, L.; and Magerko, B., *Empirically studying participatory sensemaking in abstract drawing with a co-creative cognitive agent*. In *Proceedings of the 21st International Conference on Intelligent User Interfaces*, 2016.

DELEUZE, G. *A imagem-movimento*. São Paulo: Perspectiva, 1992.

DELEUZE, G. *Lógica do sentido*. São Paulo: Perspectiva, 1974.

DELEUZE, Gilles, and Félix Guattari. *Rizoma:(introducción)*. Pre-textos, 1977.

D'INVERNO, M., and McCormack, J., *Heroic versus Collaborative AI for the arts*. In *Proceedings of the 24th International Joint Conference on Artificial Intelligence*, 2015.

EICHEMBERG, Aleph. "O vaso está no desenquadramento." Mapa do jogo: a diversidade cultural dos games. São Paulo: Cengage Learning, p. 85-93, 2016.

EIGENFELDT, A., and Pasquier, P., *Real time generation of harmonic progressions using constrained Markov selection*. In *Proceedings of the First International Conference on Computational Creativity*, ICC3, 2010.

ENO, B., *Generative music*. Talk delivered in San Francisco. <http://www.inmotionmagazine.com/eno1.html>, 1996.

ESCARCE JUNIOR, M., *Dream Machine: A Creative and Autonomous Machine for Creating Stories and Worlds*. In: *AIIDE - Artificial Intelligence and Interactive Digital Entertainment*, 2017, Salt Lake City. AIIDE DC - Doctoral Consortium, 2017.

ESTRADA, Marcus. "Review: Vib-Ribbon". Hardcore Gamer. Retrieved 19 October 2015.

FERNÁNDEZ V., Clara, "Creating Dream Like Procedural Worlds", In *Intelligent Narrative chronologies 7: Papers from the Workshop*, 2014.

FOUCAULT, Michel. *A Arqueologia do Saber*. Trad. Luiz Felipe Baeta Neves. 7ª ed. Rio de Janeiro: *Forense Universitária*, 2013.

FRAGOSO, Suely; HACKNER, Felipe. *Huehuehue BR é só zueira: um estudo sobre o comportamento disruptivo dos brasileiros nos jogos online*. Educação em um Mundo em Tensão: insurgências, transgressões, sujeições. Porto Alegre, 2017.

FRASCA, Gonzalo. *Ludologists love stories, too: notes from a debate that never took place*. In: *DIGRA CONFERENCE*, 2003, Utrecht, *Proceedings*, p. 92-99, 2003.

GELLY, S.; Wang, Y.; Munos, R.; and Teytaud, O., *Modification of UCT with patterns in Monte-Carlo Go. Technical report, Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique, 2006.*

G. R. MARTINS, M. Escarce Junior, L. S. Marcolino. *Jikan to Kukan: A Hands on Musical Experience in AI, Games and Art. In Proceedings of the 30th Conference on Artificial Intelligence, AAAI, February, 2016. (Demonstration).*

GILBERT, Ben. "NYC Museum of Modern Art opens game collection with 14 classics, exhibiting in March 2013". Engadget. Retrieved in October, 2015.

HARRIGAN, N.; HARRIGAN, P. *First person: new media as story, performance and game.* Cambridge: MIT Press, p.118-130, 2004.

HERNANDEZ, Patricia., "This Drug Is Legal. It's Digital. And It's Supposed To Improve How You Game. I Put It To The Test". Kotaku, Novembro, 2012.

HUIZINGA, J., *Homo ludens: o jogo como elemento da cultura. Perspectiva:* São Paulo, 1999.

JACOB, M., and Magerko, B., *Interaction-based authoring for scalable co-creative agent. In Proceedings of the Sixth International Conference on Computational Creativity, ICC3, 2015.*

JENKINS, H. "A arte emergente". In: Mais! Folha de S. Paulo, 14, jan. 2001.

JENKINS, Henry. *Game design as narrative. Computer, v. 44, p. 53, 2004.*

JENNINGS, M., *Theory and models for creating engaging and immersive ecommerce websites. In Proceedings of the 2000 ACM SIGCPR Conference on Computer Personnel Research. ACM, New York, 77-85, 2000.*

JOHANSEN, Rune Skovbo. *Automated semi-procedural animation for character locomotion*. Aarhus Universitet, Institut for Informations Medievidenskab, 2009.

JOHNSON, Steven. *Cultura da interface*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, p. 32-33, 2001.

KAROLYI, O., *Introducing Music*. Penguin Books; Reissue edition, 1965.

KOSTER, Raph e Will Wright., *A Theory of Fun for Game Design*. Paraglyph Press, 2004.

LADA, Jenni. "Vib Ribbon Review: Getting the one that got away". *Technology Tell*. Retrieved in October, 2015.

LAGAE, Ares; DUTRÉ, Philip. *A procedural object distribution function*. *ACM Transactions on Graphics (TOG)*, v. 24, n. 4, p. 1442-1461, 2005.

LANGSTON, Peter S., *The Influence of the UNIX Operating System on the Development of Two Video Games*. Spring, European Unix User's Group meeting. p. 7, 1985.

LANGSTON, Peter S., (201) 644-2332 or Eedie & Eddie *on the Wire, An Experiment in Music Generation* (PDF). Summer, 1986 Usenix Association meeting. pp. 4–5, 1986.

LARA C., Raúl; COTTA, Carlos; FERNÁNDEZ-LEIVA, Antonio J. *Procedural map generation for a RTS game*. In: 13th International GAME-ON Conference on Intelligent Games and Simulation, p. 53-58, 2012.

LEÃO, Lucia. "O jogo ideal de Alice: o videogame como arte". *Mapa do Jogo: a diversidade cultural dos games*. São Paulo: Cengage Learning, 113-121, 2009.

LEBOWITZ, Josiah; Klug, Chris., "*Japanese Visual Novel Games*". *Interactive storytelling for video games: a player-centered approach to creating memorable characters and stories*. Burlington, MA: Focal Press. ISBN 0-240-81717-6. 2011.

LIDÉN, L., *Artificial stupidity: The art of intentional mistakes*. In Rabin, S., ed., *AI Game Programming Wisdom*, volume 2. Charles River Media. 41–48, 2004.

LIMA, George, e Nilton Milanez. "DISCURSO E MEMÓRIA NA COMPOSIÇÃO DE VIDEOGAMES DA SÉRIE *RESIDENT EVIL*." *Littera on line* 7.12, 2016.

MAGNI, Lolita Fernanda. "Narrativas interativas em jogos digitais: uma análise dos caminhos alternativos em *Heavy Rain*." *Temática* 10.11, 2014.

MARINHO, Francisco Carlos de Carvalho. Narrativas interativas e jogos digitais: considerações sobre formas de escrita, leitura e imersão. *Texto Digital*, Florianópolis, v. 10, n. 1, ISSN 1807-9288, p. 138-162, jul. 2014. (Disponível em: [doi:http://dx.doi.org/10.5007/1807-9288.2014v10n1p138](http://dx.doi.org/10.5007/1807-9288.2014v10n1p138)).

MARTINS, G. R., ESCARCE JUNIOR, M., Inserção do Gênero Audiogame como forma de Narrativa da Audiodescrição. In *Proceedings of SBGames*, (SBC) | ISSN: 2179-2259, 2014.

MATEAS, Michael, and Andrew Stern., "*Façade: An experiment in building a fully-realized interactive drama*." *Game developers conference*. Vol. 2, 2003.

MARGULIS, E. H., *On repeat: how music plays the mind*. New York, NY: Oxford University Press, 2014.

MCANALLY, J. K., Edwin Franko Goldman, Richard Franko Goldman, and the Goldman Band: *Professionals and Educators*. *The Bulletin of Historical Research in Music Education* 17(1):19–58, 1995.

MCGONIGAL, Jane. *The Reality is Broken. Why Games Make us Better and How They Can Change The World*. New York: Penguin Press, 2012.

MURRAY, Janet Horowitz. Hamlet no holodeck o futuro da narrativa no ciberespaço. Unesp, 2003.

NEWMAN, J. *Reconfiguring the videogame player*, *Proceedings of the Game Cultures international computer and videogame conference*, Bristol, June 2001.

NEWMAN, J., *The myth of the ergodic video game: Some thoughts on player character relationships in videogames*. *Game Studies*, 2. Retrieved from <http://gamestudies.org>, 2002.

NIERHAUS, Gerhard., *Algorithmic Composition: Paradigms of Automated Music Generation*, pp. 36 & 38n7. ISBN 9783211755396, 2009.

PACHET, F. AND ADDRESSI, A.R., *Music: When children reflect on their own playing style: Experiments with continuator and children*. *Computers in Entertainment*, 2004.

PARKER, Felan . "An art world for artgames." *Loading*, 7.11, 2012.

PICHLMAIR, Martin, and Fares Kayali. "Levels of Sound: On the Principles of Interactivity in Music Video Games." *DiGRA Conference*. 2007.

PINHEIRO, Cristiano Max Pereira. "A história da utilização dos games como mídia." *4º Encontro Nacional da Rede Alfredo de Carvalho, Anais... São Luis: Rede Alcar*, 2006.

POLICASTRO, M. A., *Understanding How to Build Guitar Chords and Arpeggios*. Mel Bay, 1999.

PROTASIO, Arthur. "Games e Liberdade de Expressão." *Anais do Simpósio Brasileiro de jogos eletrônicos e entretenimento digital–SBGames*. Rio de Janeiro, 2009.

ROBERTS, A.; Engel, J.; Hawthorne, C.; Simon, I.; Waite, E.; Oore, S.; Jaques, N.; RESNICK, C.; and Eck, D., *Interactive musical improvisation with Magenta*. In *Proceedings of the Thirty-first Annual Conference on Neural Information Processing Systems (NIPS)*, 2017. (Demonstration).

ROBERTSON, G., and Watson, I., *A review of real-time strategy game AI*. *AI Magazine* 35(4), 2014.

ROGERS, Scott. *Level Up! The guide to great video game design*. John Wiley & Sons, 2014.

SANTAELLA, Lucia. *Cultura e artes do pós-humano*, São Paulo, Paulus, 2003

SANTAELLA, Lúcia. O paroxismo da auto-referencialidade nos games. FEITOZA, Mirna; SANTAELLA, Lúcia. *Mapa do jogo: a diversidade cultural nos games*. São Paulo: Cengage, p. 51-67, 2009.

SCOTT, B., *The illusion of intelligence*. In Rabin, S., ed., *AI Game Programming Wisdom*, volume 1. Charles River Media, p. 16–20, 2002.

SHAH, Rawn; Romine, James. *Playing MUDs on the Internet*. John Wiley & Sons, Inc. ISBN 0-471-11633-5, 1995.

SMITH, Gillian et al. *PCG-based game design: creating Endless Web*. In: *Proceedings of the International Conference on the Foundations of Digital Games*. ACM, p. 188-195, 2012.

SORENSEN, N.; Pasquier, P.; and DiPaola, S., *A generic approach to challenge modeling for the procedural creation of video game levels*. *IEEE Transactions on Computational Intelligence and AI in Games* 3(3), 2011.

STALKER, Phillipa Jane. *Gaming In Art: A Case Study Of Two Examples Of The Artistic Appropriation Of Computer Games And The Mapping Of Historical Trajectories Of 'Art Games' Versus Mainstream Computer Games*. University of the Witwatersrand, Johannesburg, 2005.

SUDNOW, David. *Pilgrim in the Microworld*. New York: Warner Books, 1983.

SWEETSER, Penelope, and Peta Wyeth. "GameFlow: a model for evaluating player enjoyment in games." *Computers in Entertainment (CIE)*, 2005.

SWEETSER, Penelope, and Janet Wiles. "Scripting versus emergence: issues for game developers and players in game environment design." *International Journal of Intelligent Games and Simulations* 4.1, p. 1-9, 2005.

TREANOR, M., Blackford, B., Mateas, M., & Bogost, I., *Game-O-Matic: Generating Videogames that Represent Ideas*. In *PCG@ FDG*, p. 11-1, 2012.

WHALEN, Z. (2004): *Play Along - An Approach to Videogame Music*. *Game Studies international journal of computer game research*, Vol. 4, Issue 1, 2004.

WOOLLER, R. and Brown, A. R., *Investigating morphing algorithms for generative music*. In *Third Iteration: Third International Conference on Generative Systems in the Electronic Arts*, 2005.

ZOOK, A. E., and Riedl, M. O., *A temporal data-driven player model for dynamic difficulty adjustment*. In *Proceedings of the Artificial Intelligence and Interactive Digital Entertainment Conference, AIIDE*, 2011.

ZORN, John. "The Game Pieces", in C. Cox, D. Warner, *Audio Culture: Readings in Modern Music*, New York: Continuum, p. 196, 2004.

Referências filmográficas

A GRUTA. Direção: Filipe Gontijo, Produção executiva: Tâmara Habka: Caza Filmes e Histórias, 2008.

LE VOYAGE dans la Lune. Direção e produção: Georges Méliès: Star Filme, 1902.

UM CONDENADO à morte escapou. Direção e roteiro: Robert Bresson: Gaumont Nouvelles Éditions de films, 1956.

Referências fonográficas

ENO, B. (1978). *Ambient 1: Music for Airports*. Polydor. Álbum.

KIRNBERGER, Johann Philipp (1757). *Der allezeit fertige Menuetten- und Polonaisencomponist*. Minueto.

KIYAMA e HIROTA (1991). *Laugh and Peace*. Banda.

ZORN, John (1987). *Cobra*. Sistema composicional.

Lista de Videogames

ARKANOID. Produção: Taito Corporation, 1986.

BEYOND EYES. Produção: Sherida Halatoc; Tiger and Squid, 2015,

BREAKOUT. Produção: Steve Wozniak, Nolan Bushnell, Steve Bristow; Atari, 1976.

CIVILIZATION. Produção: Sid Meier; MicroProse, 1991.

DEUS EX. Produção: Warren Spector; Eidos Interactive, 2000.

DIE HARD ARCADE. Produção: Makoto Uchida; Sega, 1996.

ELECTROPLANKTON. Produção: Toshio Iwai; Nintendo, Indieszero, 2005.

ENDLESS FOREST. Produção: Auriea Harvey, Michaël Samyn; Tale of Tales, 2005.

EVERQUEST. Produção: Brad McQuaid, Bill Trost, Steve Clover; Day Break Game Company, 1999.

FATAL FRAME. Produção: Makoto Shibata, Keisuke Kikuchi; Koei Tecmo, 2001.

FINAL FANTASY XII. Produção: Akihiko Yoshida, Yasumi Matsuno, Hitoshi Sakimoto; Square-Enix, 2006.

FINAL FANTASY XIII. Produção: Tetsuya Nomura, Masashi Hamauzo, Nobuo Uematsu; Square-Enix, 2009.

FLOW. Produção: Genova Chen e Nicholas Clark. Thatgamecompany, 2006.

FLOWER. Produção: Nicholas Clark. Thatgamecompany, 2009.

FROGGER: Produção: Konami, 1981.

GUITAR HERO. Produção: Ryan Lesser, Rob Kay; Harmonix, 2007.

GUN FIGHT. Produção: Tomohiro Nishikado, Dave Nutting, Jamie Fenton, Dave Nutting Associates; Atari, 1975.

HALF LIFE 2. Produção: Valve Corporation, 2004.

HELLBLADE: Senua's Sacrifice. Produção: Ninja Theory, 2017.

REAL SOUND: Kaze No Regret. Produção: Kenji Eno; Warp, 1997.

LURKING. Produção: Guong: Digipen, 2014.

MAESTRO! JUMP IN MUSIC. Publicado por: Neko Entertainment, 2009

MASS EFFECT. Produção: Casey Hudson, Ian Frazier, Kevin Barrett, Preston Watamaniuk; BioWare, 2007.

PONG. Produção: Allan Alcorn; Atari, 1972.

PROTEUS. Produção: Ed Key, David Kanaga; Twisted Tree Games, 2013.

RHYME Rider Kerorican. Produção: Masaya Matsuura; Bandai, 2000.

ROCK BAND. Produção: Harmonix, 2007.

ROCKSMITH. Produção: Ubisoft, 2011.

SHENMUE. Produção: Yu Suzuki; Sega AM2, 1999.

SINGSTAR. Produção: Sony Computer Entertainment Europe, 2004.

SPIDER-MAN. Produção: Insomniac, 2018.

STAR FOX 64. Produção: Shigeru Miyamoto, Takaya Imamura, Takao Shimizu; Nintendo, 1997.

SUPER MARIO BROS. Produção: Shigeru Miyamoto, Koji Kondo, Hiroshi Yamauchi, Takashi Tezuka; Nintendo, 1983.

TENCHU 3: The Wrath of heaven. Produção: FromSoftware, 2003.

THE LAST OF US. Direção: Bruce Straley e Neil Duckmann, Projetista: Jacob Minkoff; Naughty Dog, 2013.

THE LEGEND OF ZELDA: Ocarina of time. Produção: Koji Kondo; Nintendo, 1998.

THE STANLEY PARABLE. Produtor: David Wreden, 2011.

THIS IS THE ONLY LEVEL. Produção: John, 2011.

ULTIMA VIII: PAGAN. Produção: Richard Garriott; Origin Systems, 1994.

VIB RIBBON. Produção: Masaya Matsuura; Sony Interactive Entertainment, 1999.

WARCRAFT 3. Produção: Rob Pardo, Chris Metzen; Blizzard, 2003.

YAKUZA. Produção: Toshihiro Nagoshi, Hase Seishū; Sega, 2007.

YUME NIKKI. Direção e produção: Kikiyama, 2003.