



Faculdade de
Arquitetura, Artes,
Comunicação
e Design



mídia e
tecnologia
programa de pós-graduação

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
FACULDADE DE ARQUITETURA, ARTES E COMUNICAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MÍDIA E TECNOLOGIA**

MARCOS ISMAEL MAIA JUNIOR

**JOGOS DE TABULEIRO E JOGOS DIGITAIS
Modelo de um desenvolvimento em conjunto**

BAURU

2022

Maia Junior, Marcos Ismael
M217j Jogos de tabuleiro e Jogos digitais : Modelo de um
desenvolvimento em conjunto / Marcos Ismael Maia Junior. --
Bauru, 2022
121 p.

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade
Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Arquitetura, Artes,
Comunicação e Design, Bauru
Orientadora: Profa. Dra. Vânia Cristina Pires Nogueira
Valente

1. Jogos de tabuleiro. 2. Design de jogos. 3.
Interfaces avançadas. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da
Faculdade de Arquitetura, Artes, Comunicação e Design, Bauru. Dados fornecidos pelo
autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE MARCOS ISMAEL MAIA JÚNIOR, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MÍDIA E TECNOLOGIA, DA FACULDADE DE ARQUITETURA, ARTES, COMUNICAÇÃO E DESIGN - CÂMPUS DE BAURU.

Aos 28 dias do mês de janeiro do ano de 2022, às 15:00 horas, por meio de Videoconferência, realizou-se a defesa de DISSERTAÇÃO DE MESTRADO de MARCOS ISMAEL MAIA JÚNIOR, intitulada **JOGOS DE TABULEIRO E JOGOS DIGITAIS - Modelo de um desenvolvimento em conjunto**. A Comissão Examinadora foi constituída pelos seguintes membros: Professora Associada VÂNIA CRISTINA PIRES NOGUEIRA VALENTE (Orientador(a) - Participação Virtual) do(a) Departamento de Artes e Representação Gráfica da Faculdade de Arquitetura, Artes, Comunicação e Design / Universidade Estadual Paulista, Professora Doutora JACQUELINE APARECIDA GONÇALVES FERNANDES DE CASTRO (Participação Virtual) do(a) Departamento de Design / Faculdades Integradas de Bauru, Professor Associado JOÃO PEDRO ALBINO (Participação Virtual) do(a) Departamento de Computação da Faculdade de Ciências / Universidade Estadual Paulista. Após a exposição pelo mestrando e arguição pelos membros da Comissão Examinadora que participaram do ato, de forma presencial e/ou virtual, o discente recebeu o conceito final: **APROVADO**. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelo(a) Presidente(a) da Comissão Examinadora.



Profª. Assoc. Vânia Cristina Pires Nogueira Valente
Presidente da Comissão Examinadora

MARCOS ISMAEL MAIA JUNIOR

JOGOS DE TABULEIRO E JOGOS DIGITAIS
Modelo de um desenvolvimento em conjunto

Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-graduação em Mídia e Tecnologia, da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação – FAAC, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, para obtenção do título de Mestre em Mídia e Tecnologia sob a orientação da Prof^a. Dr^a. Vânia Cristina Pires Nogueira Valente.

BAURU

2022

MARCOS ISMAEL MAIA JUNIOR

JOGOS DE TABULEIRO E JOGOS DIGITAIS
Modelo de um desenvolvimento em conjunto

Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-graduação em Mídia e Tecnologia, da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação – FAAC, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, para obtenção do título de Mestre em Mídia e Tecnologia sob a orientação da Prof^a. Dr^a. Vânia Cristina Pires Nogueira Valente.

Banca Examinadora:

Prof^a. Dr^a. Vânia Cristina Pires Nogueira Valente.
Presidente / Orientador / FAAC-UNESP Bauru

Prof. Dr. João Pedro Albino
Docente / FAAC-UNESP Bauru

Prof^a. Dr^a. Jacqueline Aparecida Gonçalves Fernandes de Castro
Docente / FIB - Bauru

Resultado: _____

Bauru, ____/____/____

Dedico a conclusão desta etapa a minha família em especial, aos meus pais, Izabel e Marcos e a Miriam Haga. A eles que, com muito carinho, me ajudaram nessa jornada. Amo vocês!

“As dificuldades são como as montanhas. Elas só se aplainam quando avançamos sobre elas, rompendo obstáculos como água e sendo pacientes como as árvores e a natureza.”

Marcos Maia Jr

MAIA JUNIOR, M. I. JOGOS DE TABULEIRO E JOGOS DIGITAIS - Modelo de Desenvolvimento Conjunto, 2020, 143 f. Trabalho de Conclusão (Mestrado Mídia e Tecnologia) - FAAC - UNESP, sob a orientação da Prof^a. Dr^a. Vânia Cristina Pires Nogueira Valente, 2022.

RESUMO

A presente dissertação discorre sobre as intenções de trazer as vertentes encontradas no termo-ação jogo e jogar para assim possibilitar construções de ações em vários campos dos jogos unindo RV e RA, a possibilidades de um desenvolvimento conjunto entre os jogos de tabuleiro e os jogos digitais, sobre pesquisa indutiva/qualitativa de caráter exploratório e experimental. A pesquisa fundamenta-se no contexto histórico no qual os jogos se inserem e propõe uma nova classificação para os mesmos, pois nota-se um cenário de inúmeras definições sem as características necessárias que possibilitasse a análise proposta. Esta pesquisa oferece uma contribuição ao universo expansivo e desafiador dos games por fomentar novas perspectivas ao campo investigativo, possibilitando a implementação em outras áreas do conhecimento, tal como no próprio desenvolvimento de pesquisas nas áreas de Game Design.

Palavras-chave: Jogos de tabuleiro, Design de jogos, Jogos Digitais, Unificação, Interfaces avançadas.

MAIA JUNIOR, M. I. **JOGOS DE TABULEIRO E JOGOS DIGITAIS - Modelo de Desenvolvimento Conjunto**, 2020, 143 f. Trabalho de Conclusão (Mestrado Mídia e Tecnologia) - FAAC - UNESP, sob a orientação da Prof^a. Dr^a. Vânia Cristina Pires Nogueira Valente, 2022.

ABSTRACT

The present dissertation discusses the intentions of bringing the aspects found in the term-action game and play to enable constructions of actions in various fields of games uniting VR and AR, the possibilities of a joint development between board games and digital games , on inductive/qualitative research of an exploratory and experimental nature. The research is based on the historical context in which the games are inserted and proposes a new classification for them, as there is a scenario of numerous definitions without the necessary characteristics that would allow the proposed analysis. This research offers a contribution to the expansive and challenging universe of games by fostering new perspectives to the investigative field, enabling the implementation in other areas of knowledge, such as in the development of research in the areas of Game Design.

Keywords: Board games, Game design, Digital Games, Unification, Advanced interfaces.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 01: JOGO EGÍPCIO SENAT.....	16
FIGURA 02: JOGO UR.....	17
FIGURA 03: JOGO HNEFATAFL.....	18
FIGURA 04: 1º Relação entre “Game” e “Play”.....	32
FIGURA 05: 2º Relação entre “Play” e “Game”.....	33
FIGURA 06: Diagrama dos Jogos adotado por JUUL.....	35
FIGURA 07: Sugestão de unificação das definições.....	36
FIGURA 08: Timeline evolutiva dos jogos.....	37
FIGURA 09: Tabuleiro Egípcio El-Mahasna.....	38
FIGURA 10: Tabuleiro El-Mahasna vista superior.....	39
FIGURA 11: Diagrama jogo “Fileira de três”.....	40
FIGURA 12: Exemplos de “Race games”.....	42
FIGURA 13: Exemplos de “Chase games”.....	44
FIGURA 14: Forças de Segregação e Unificação.....	45
FIGURA 15: Exemplos de “Mancala”.....	47
FIGURA 16: Jogo abstrato “Go”.....	52
FIGURA 17: Jogo RPG - Dungeons & Dragons, 1970.....	52
FIGURA 18: Jogo CCG - Magic - The Gathering, 1993.....	53
FIGURA 19: Eurogame - Tikal, 1999.....	53
FIGURA 20: Jogo digital - Spacewar, 1962.....	55
FIGURA 21: Jogo digital TETRIS, 1984.....	56
FIGURA 22: Jogo digital PONG, 1972.....	57
FIGURA 23: Aplicação representativa visual no jogo Pong.....	58
FIGURA 24: Jogando RPG D&D boardgame.....	62
FIGURA 25: Interação com jogo digital.....	62
FIGURA 26: Jogo FPS Wolfenstein 3D (1992).....	64
FIGURA 27: Jogo FPS Doom (1993).....	64
FIGURA 28: Jogo Carcassone (2000).....	68
FIGURA 29: Gráfico do Pixel.....	72
FIGURA 30: Diagrama chromatico da CIE.....	74
FIGURA 31: Gráfico de representação do voxel.....	75
FIGURA 32: Representação da Interface Avançada no espaço 3D.....	78

FIGURA 33: Processamento do sistema de realidade virtual.....	81
FIGURA 34: Dispositivo de Albert Pratt.....	82
FIGURA 35: Primeiro Sistema Head-Mounted Display (HMD).....	83
FIGURA 36: Head-Mounted Display (HMD) De Sutherland.....	84
FIGURA 37: Tipos de displays.....	85
FIGURA 38: Exemplo de Marcador Óptico.....	87
FIGURA 39: Exemplo do Continuum de Milgram.....	89
FIGURA 40: Exemplo de percepção de profundidade (estereopsia).....	91
FIGURA 41: Relação entre jogos de Tabuleiro e Jogos Digitais.....	96
FIGURA 42: The Eye of Judgment (Jogo do PS3).....	102
FIGURA 43: Project X-Ray Hololens (2016).....	103
FIGURA 44: Tilt Five Project (2019/2020).....	104
FIGURA 45: Exemplo de preview do Modelo de Desenvolvimento Conjunto.....	106
FIGURA 46: Camada Overlay - Modelo de Desenvolvimento Conjunto.....	106
FIGURA 47: Exemplo por cores - Modelo de Desenvolvimento Conjunto.....	107
FIGURA 48: Diagrama resumido - Modelo de Desenvolvimento Conjunto.....	109

LISTA DE SIGLAS

JD - Jogo Digital

JT- Jogo de Tabuleiro

RV - Realidade Virtual

RA - Realidade Aumentada

RM - Realidade Mixada

MDC - Modelo de Desenvolvimento Conjunto

TIA - Tecnologias de Interfaces Avançadas

EM - Espectral Eletromagnética

LISTA DE QUADROS E TABELAS

TABELA 1: Dois tipos de classificação de jogos.....40

QUADRO 1: Relações entre Jogos de Tabuleiro e Jogos Digitais96

QUADRO 2: Detalhes do Modelo de Desenvolvimento Conjunto108

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO	11
1.1 Justificativa	11
1.2 OBJETIVOS	13
1.2.1 <i>Objetivo Geral</i>	13
1.2.2 Objetivos Específicos	14
1.3 METODOLOGIA	14
CAPÍTULO 2 - DISSERTAÇÃO	15
2.1 - CONTEXTO HISTÓRICO DOS JOGOS	15
2.2 - RELAÇÕES ENTRE OS JOGOS DE TABULEIRO E	
JOGOS DIGITAIS	24
2.2.1 O que são jogos?	24
2.2.2 Jogos de Tabuleiro Clássicos	36
2.2.3 Jogos de Tabuleiro Contemporâneos	48
2.2.4 Jogos Digitais	53
2.2.4.1 JOGOS VERSUS JOGADOR	54
2.2.4.2 JOGOS VERSUS FICÇÃO	57
2.2.4.3 JOGOS VERSUS HISTÓRIA	63
CAPÍTULO 3 - INTERFACES AVANÇADAS	69
3.1 Processamento de imagem	71
3.2 Interfaces Avançadas e suas tecnologias	76
3.2.1 REALIDADE VIRTUAL	79
3.2.2 REALIDADE AUMENTADA	85
3.2.3 REALIDADE MIXADA	89
3.2.4 ESTEREOSCOPIA	90
CAPÍTULO 4 - POSSIBILIDADES DE UM DESENVOLVIMENTO EM	
CONJUNTO	92
4.1 Desenvolvimento da pesquisa	93
4.2 Recursos tecnológicos aplicados	97
4.2.1 SOFTWARE PARA REALIDADE VIRTUAL E REALIDADE	
AUMENTADA	99

4.2.2 GAMES ENGINES	100
4.2.3 BIBLIOTECAS	100
4.2.4 SISTEMA DE OPENCV	100
4.2.5 PLATAFORMA ARDUÍNO	101
4.3 Modelo de desenvolvimento conjunto	102
4.3.1 ESTUDO DE SIMILARES	102
4.3.2 O CONCEITO DO MODELO DE DESENVOLVIMENTO	
CONJUNTO	104
CAPÍTULO 6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	110
REFERÊNCIAS	

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

Acredita-se que os jogos e o ato de jogar promovam distintas experiências ao jogador, o problema sugerido nesta pesquisa está na possibilidade de um desenvolvimento conjunto entre os jogos de tabuleiro e os jogos digitais, ambos os estilos de jogos possuem características particulares, como o contexto de suas origens, a metodologia de formação de seu sistema de jogo e suporte em que são aplicados seus estilos, nota-se que estas particularidades podem ser trabalhadas de forma conjunta na qual sugere um potencial ganho no desenvolvimento de jogos com propostas mais interativas.

Promover esta união exige que previamente se entenda o que são os jogos, e o impacto que já promoveu em nossa sociedade, para no atual contexto perceber a grande expansão não mais dentro dos lares, mas em ambientes de trabalho, comerciais e educativos, por esse motivo busca-se intencionalmente olhar para essas duas categorias de jogos em nova proposta unificada.

1.1 JUSTIFICATIVA

Dependendo da forma como esta experiência de jogar ocorra, ela pode motivar a outras ações subconjuntas, como na aprendizagem, melhoria de habilidades, entretenimento e diversão. Huizinga (1938) diz que o jogo é um fato mais antigo que a cultura, e que se presume estar sempre presente na sociedade humana. Desta forma, durante prévias observações sobre tipos de jogos, constatou-se que existem inúmeras categorias, estilos e gêneros. No entanto, é dada atenção a duas delas: os jogos de tabuleiro e jogos digitais, que significam um marco de rupturas e transformações no modo de jogar, passando de um sistema analógico para digital.

Juul (2010) salienta que os jogos árcades, do início da década de 1980 até hoje, amadureceram como um meio de entretenimento e desenvolveram um grande conjunto de convenções. Neste período de tempo, o videogame criou um público especializado de fãs, e passou, dessa forma a estar sempre presente na vida dos seus jogadores. Os jogos de computador eram facilmente distinguidos dos videogames. Um dos motivos estavam nas variações de processamento. No entanto, com o passar do tempo, Crawford (2003) aponta que as distinções mudaram e já são bem menores entre os

dispositivos, fator este que acredita-se influenciar no conceito e na maneira dos jogadores jogarem. Juul (2010, p. 2) acrescenta que: “Os videogames estão sendo reinventados, assim como nossa imagem de quem os joga”.¹

Dessa forma, esta pesquisa objetiva estruturar um Modelo de Desenvolvimento Conjunto (MDC) entre os jogos de tabuleiro e jogos digitais. Por observar a existência de relações próximas entre essas categorias, há a possibilidade de se configurar um modelo viável, criando assim uma nova forma de jogo. Apesar dos jogos de tabuleiro e jogos digitais se inserirem em plataformas distintas, nota-se por meio das análises a convergência de pontos em comum entre os mesmos. Juul (2005) aponta que estas relações apresentam-se com mais similaridades do que diferenças. Portanto, ao analisar as camadas que formam um jogo, é necessário levar em conta os pontos individuais destes jogos.

Um exemplo disso está nos jogos de tabuleiro que apresentam, mediante as suas regras, camadas e características diferentes de socialização. Woods (2012) descreve como a ideia de reunir pessoas ao redor de uma mesa para mover peças em um quadro evoca visões de uma época passada, na qual um senso de comunidade floresceu, na qual as famílias brincaram juntas e as portas da varanda estavam sempre abertas. Embora as pessoas ocasionalmente ainda se divirtam com jogos de tabuleiro com os filhos ou em reuniões familiares, a maior parte desses jogos são enviados para o mesmo armário das máquinas de escrever e telefones com discagem rotativa, vítimas do progresso tecnológico.

Em relação aos jogos digitais, há outro ponto marcante. Como afirma Wolf e Perron (2003) que as ações que ocorrem dentro de um jogo de videogame baseiam-se por processamento de imagens, cuja a interação com elementos gráficos exigiam uma nova maneira de ler e entender imagens abstratas. Esta interatividade promovida pelos jogos digitais distancia-se de uma interação social, privando o jogador a uma exclusiva interação com a tela, como se refere também Nielsen (2009). Os videogames normalmente exigem que as pessoas fiquem em ambientes fechados olhando para uma tela, o que as separa do mundo exterior.

Apesar de manter essa relação comparativa entre jogos de tabuleiro e jogos digitais, fundamentar o processo de elaboração teórica desse modelo necessitará de um

¹ Tradução nossa

terceiro fator: a integração de tecnologias de interface avançadas. Se acredita que, por meio delas, proporcione elevar ou implementar novas formas de interação e socialização. Segundo Aukstakalnis (2016), a Realidade Virtual (RV) representa um novo meio extraordinário de expressão, um novo tipo de pesquisa para a externalização e o compartilhamento de idéias. O autor complementa que as únicas limitações realistas a manifestação de tais criações são as habilidades de programação ou a capacidade de aproveitar adequadamente as ferramentas de criação deste conteúdo.

Compreende-se que os impactos que os jogos causem na sociedade moderna proporcionem novas aberturas investigativas. Espera-se que os resultados aqui obtidos levem a outras possibilidades de pesquisas e produção. Os jogos são instrumentos que têm a capacidade de influenciar a cultura com um corpo do conhecimento, que, por sua vez, também é influenciado pelas culturas que o cerca. Os jogos interagem com a mídia e outras tendências culturais de maneiras complexas (NIELSEN, 2009).

Por esse motivo acredita-se que os conceitos de interface avançadas voltadas para tecnologias de Realidade Aumentada (RA) e Realidade Virtual (RV), possibilite promover o desenvolvimento conjunto entre os elementos de estudos, na qual os resultados esperados que por meio deste conceito permitam propor configurar um modelo que promova uma alta imersão, interatividade e experiência. Para Schell (2015) a experiência é imaginária, mas é de responsabilidade dos designers de jogos, julgar-se pela qualidade dessas coisas imaginárias porque é a razão pela qual as pessoas jogam e que dentro dos aspectos levantados acima tais fatores são de grande importância para os game designers.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo desta pesquisa intenções de trazer as vertentes encontradas no termo-ação jogo e jogar para assim possibilitar construções de ações em vários campos dos jogos unindo RV e RA, para criação de uma nova maneira jogar interativamente e de forma unificada.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Realizar revisão bibliográfica e histórica visando compreender o significado central do que é jogar, estabelecendo análises entre jogos de tabuleiro e jogos digitais.
- Analisar os processos narrativos e ludológicos que possibilitam a interação destas categorias de jogos.
- Selecionar as tecnologias de interfaces avançadas que possibilitem uma integração entre jogos digitais e jogos de tabuleiro, promovendo assim o conceito de um produto interativo e integrado.

1.3 METODOLOGIA

A metodologia consistiu em uma revisão bibliográfica sistemática de cunho qualitativo com o objetivo de compreender os conceitos e definições do que são os jogos. Logo, as análises partiram da história dos jogos, para obter elementos que fundamentassem o cenário contextual no qual os jogos se inserem atualmente. A partir dos dados coletados nessa análise foram traçadas correlações entre jogos de tabuleiro e jogos digitais que permitissem o desenvolvimento de uma modalidade conjunta.

As relações entre as categorias tabuleiro e digital foram estabelecidas por meio de uma pesquisa exploratória sobre os conceitos agregados a cada categoria. Desta maneira, buscou-se encontrar, entre estas categorias, características que facilitassem a articulação durante o processo de elaboração da teoria, trazendo pontos de acréscimo entre suas relações.

Também foram analisados os processos narrativos e de ludificação referente aos jogos, na qual se acredita reforçar ainda mais os fatores positivos que promovam o conceito de Modelo de Desenvolvimento Conjunto (MDC) entre eles.

A tecnologia é um ponto de muita relevância para o desenvolvimento do MDC. Sendo assim, durante a análise das possibilidades, foi dado enfoque aos avanços obtidos pela Realidade Aumentada (RA) e Realidade Virtual (RV), propondo inserir amostras descritivas sobre os avanços utilizados nos games que fundamentam a inserção dessa tecnologia, bem como suas aplicações.

CAPÍTULO 2

DISSERTAÇÃO

2.1 – CONTEXTO HISTÓRICO DOS JOGOS

O homem, desde que possui o entendimento de sua humanidade, observa que todas as suas ações estiveram baseadas em diversos padrões comportamentais, e que ao longo dos anos continuam a se transformar mediante diversos fatores, como domínio de técnicas e o desenvolvimento de costumes. Um desses costumes é o ato de jogar, comportamento este que é abordado por diversos pesquisadores que buscam entender suas origens. De acordo com Huizinga (1938, p. 4) “[...] a cultura, encontramos o jogo como uma dada magnitude, existindo antes que a própria cultura existisse, acompanhando-o e permeando-o desde os primórdios até a fase da civilização em que vivemos”.²

No início dos tempos, no momento que a humanidade voltava-se para sua casa após árduo dia de trabalho, o hábito mais comum era acender uma fogueira e ali naquele momento buscava-se encontrar maneiras de se divertir. Acredita-se que a origem dos jogos tenha vindo de atitudes parecidas como esta da antiguidade, como afirma o pesquisador:

The earliest precedent for this exciting game of strategy can be found in Egypt [...] Backgammon apparently evolved from Senat. An ancient game board very closely resembling a backgammon board was found in the tomb of the pharaoh Tutankhamen (fourteenth century B.C.E) (BOTERMANS, 2007. p.7).

Para o autor, o jogo Gamão foi um descendente direto da Tábula, um antigo jogo romano e que é semelhante a Nardshir ou "nard", outro jogo que foi praticado com muito fervor no mundo árabe durante a Idade Média (BOTERMANS, 2007). Flanagan (2009) complementa que esses jogos eram objetos folclóricos simples feitos de terra, madeira ou pedra, conforme necessário. Mas, à medida que o jogo se tornou uma parte maior da cultura, as classes dominantes também se juntaram ao jogo e passou a evoluir para conjuntos extraordinários de jogos para reis e faraós. Considera-se que os jogos são formas legítimas de mídia, expressão humana e importância cultural. A maneira como os jogos refletem as normas e crenças de suas culturas circundantes é essencial para

² Tradução do autor

entender os próprios jogos e as idéias que eles podem fornecer sobre a experiência humana (FLANAGAN, 2009).

Estes jogos fazem parte de um arcaico grupo de jogos de tabuleiro chamados Mancala, e a importância desse jogo na história é em razão da sua difusão para mundo ocidental, e principalmente em sociedades africanas e asiáticas. Alguns pesquisadores o comparam com o Xadrez, como é citado pelo autor:

Mancala, in being such early evidence of human play, resembles contemporary game boards by having territories (zones for play), actions (moving stones), rules (direction on board, number of tokens distributed), tokens (pieces that represent the player, the player's team, or other types of subject positions), and feedback (amounts collected) (FLANAGAN, 2009, p. 65).

Outro exemplo pode ser notado no jogo *Senat* (mostrado na Figura 1) o qual se acredita que teve sua disseminação em outros povos no período egípcio; e temos também o jogo *Ur*, descoberto em 1926 (mostrado na Figura 2), e que para Murray (1952) podendo haver pouca dúvida de que este jogo é o mesmo que o Sen't³ egípcio, não obstante a diferença de forma:

FIGURA 1 - JOGO EGÍPCIO SENAT.



Fonte: The British Museum, 2020.

³ Mesmo significado de Senet.

FIGURA 2 - JOGO UR.



Fonte: The British Museum, 2020.

Na Antiguidade Clássica, os povos Gregos e Romanos possuíam suas referências de jogos baseadas na literatura de Homero. É interessante ressaltar que as suas influências para tais jogos ocorreram por meio dos jogos da Antiguidade, como afirma Murray (1952. p. 24): *“I believe that the board-games of Greece and Rome are affiliated to the older games of Egypt, Ur and Palestine, and that they reached Greece by way of the Mediterranean Islands.”*.

Mas, tanto na Grécia como em Roma, os jogos também sofreram influências de Platão, a qual atribuiu o nome desses jogos como *“petteia”* e *“kubeia”*. Ambas as palavras são derivadas da palavra grega *“pebble”*⁴ e, em Roma, os jogos de tabuleiro passaram a se chamar *“ludus calculorum”*, com exceção para os jogos de guerra, que teriam o nome de *“ludus latrunculorum”* ou *“latrunculi”* (MURRAY, 1952). É um fenômeno comum da nomenclatura dos jogos de tabuleiro dar ao jogo um nome derivado do nome dos homens com os quais foram jogados. Interpreta-se que o jogo possua certo mecanismo que traga influências diretas com os que o jogam:

At different stages of human history, then, games have played varying roles. From assisting in the development of conceptual processes, to invoking ritual, to forging a connection with time and the future, players throughout history have struggled to gain agency and understand uncertainty through game play (FLANAGAN, 2009, p.73).

Acredita-se, também, que jogos como o Xadrez, Gamão e Go sejam o resultado dessa transformação metamórfica ao longo dos tempos, uma vez que conceito de

⁴ Uma pequena pedra lisa e redonda, especialmente aquela encontrada em uma praia ou em um rio.

tabuleiro foi difundido pela Europa e Ásia. Outro precursor do Xadrez são a família de jogos nórdicos chamado “*Tafl*”, e que dentro de sua família temos o “*Hnefatafl*” (como é mostrado na Figura 3), sendo considerado um jogo de estratégia abstrato com informações perfeitas, e jogado como multijogadores. Para Flanagan (2009), estes jogos influenciaram outros povos, como país de Gales, Irlanda, Lapônia dentre outros.

FIGURA 3 - JOGO HNEFATAFL.



Fonte: Atlas Obscura, 2018.

A importância dos “*Tafl*” é que há evidências de que foi um dos primeiros gêneros de jogos de tabuleiro importantes o suficiente para ganhar um lugar dentro do governo e da igreja. Conta-se assim que jogos começam a ser usados como ferramentas ideológicas (FLANAGAN, 2009).

Depois de o estilo “*Tafl*” ter se espalhado por toda a região europeia, outro jogo bem conhecido entre os jogos de tabuleiro passa a ganhar seu papel dentro da Idade Média: o Xadrez. Como Murray ressalta em seu livro “*A history of Chess, 1913*”: “*na Idade Média, o xadrez era muito mais amplamente jogado, e a precedência entre os jogos internos que ainda é concedida por cortesia a ele é uma sobrevivência do período em que o xadrez era o jogo mais popular das classes ociosas da Europa*” (MURRAY, 1913, p.25).⁵

O Xadrez não foi o único jogo difundido dentro da civilização ocidental e vários outros estilos surgiram, sendo difundidos para outras regiões do mundo antigo. De acordo com Murray (1913), o Xadrez historicamente deve ser classificado como um jogo de guerra, por conta do propósito que era atribuído a este estilo de jogo. Nesta época os

⁵ Tradução nossa.

jogos não tinham a intensão de divertir tendo o foco voltado puramente ao contexto de estratégia. No período Moderno, os jogos começam a ter uma pequena flexibilidade, dentro dos padrões dos jogos clássicos. Acredita-se que uma das razões que motivou a humanidade eram as mudanças enfrentadas na Revolução Industrial, onde, “no entanto, os jogos produzidos comercialmente do período fornecem uma janela sobre os valores, esperanças e crenças de um país que enfrenta a imigração, a urbanização e a ascensão da indústria.”⁶ (FLANAGAN, 2009, p. 77).

Pode-se complementar também que tais jogos tiveram incentivo da classe média da época, que possuíam uma renda crescente e expansão do tempo e do lazer - o que trouxe incentivo às crianças a brincarem para desenvolver habilidades de raciocínio e instrução moral. Os primeiros jogos criados pelos principais fabricantes se concentraram em instruções domésticas, religiosas e morais antes de passarem para questões econômicas, estratégias, os jogos de sala de aula e linguagem mais abstrata (FLANAGAN, 2009). Devido a esse estímulo, os jogos de tabuleiro saem de uma classificação rígida e herdada dos jogos clássicos, na qual não possuíam a função de entreter.

Compreende-se que todo esse período serviu para o desenvolvimento de novas bases criativas dentro do desenvolvimento lúdico, seguindo as tendências das transformações tecnológicas. “O país passou da economia rural para a industrial urbana, o lar não era mais um local de trabalho, mas o local de educação, entretenimento e instalação de valores.”⁶ (FLANAGAN, 2009, p. 78).

Por volta de 1880, com o surgimento de várias empresas de jogos que impulsionaram ainda mais esse mercado, os produtores de jogos desta época acreditando no crescimento do consumo, tinham como público jogos com conceitos voltados às crianças. Além disso, houve o surgimento de novas tecnologias de impressão e expedição, tornando viável a produção de jogos em larga escala. (FLANAGAN, 2009).

Outro fator de mudança neste período é em relação a temática que alguns jogos tinham como abordagem, seus objetivos eram voltados a características de afazeres domésticos e raciocínio lógico. Nota-se que a partir desse momento a sociedade deu início ao desenvolvimento de certos conceitos sociais, na qual alguns jogos da época

⁶ Tradução nossa

incorporaram tais conceitos sobre diferenças raciais e culturais onde “os jogos podem claramente incorporar preconceitos raciais e culturais sob o pretexto de brincadeiras inocentes e devem ser continuamente examinados quanto a essa tendência feia.”⁷ (FLANAGAN, 2009, p. 84).

Já no início do século XX, outro estilo de jogo começava a ganhar espaço, intitulado “*The Landlord’s Game*” - baseado nos princípios do economista, político e jornalista Henry George, criado por Lizze Magie. O jogo acabou sendo rejeitado, conforme aponta Flanagan: “[...] mas Parker⁸ não se impressionou e disse a Magie que seu jogo era muito complicado, muito educativo e nada divertido. Pior, o jogo também era político, o que para Parker significava alto risco no mercado comercial.”⁷ (FLANAGAN, 2009, p.87).

Nota-se que o evento ocorrido já apontava indícios de uma precedente crise econômica que assolava a América e o mundo, com ocorrências antes da Primeira Guerra Mundial e durante a Segunda Guerra Mundial. De modo mais localizado, o jogo manteve-se forte em sua distribuição (no Centro-Oeste, Pensilvânia e Atlantic City, Nova Jersey), quando foram usados por professores universitários e seus alunos; e assumindo um culto de seguidores durante as décadas de 1920 e 1930, principalmente após a grande queda do mercado de ações de 1929 (FLANAGAN, 2009). Mas os reflexos desses jogos acabaram influenciando outro criador anos depois, chamado Charles Brace Darrow. Criador do jogo que, na pós-modernidade e contemporaneidade, ainda é lembrado por todos: “*Darrow’s game, entitled Monopoly, is enormously similar to The Landlord’s Game.*” (FLANAGAN, 2009, p.87).

A respeito do “*Monopoly*”⁹, é importante ressaltar o quanto a sua influência caracterizou o início de uma mudança de paradigma (FLANAGAN, 2009). Sobre este aspecto, Flanagan (2009) aponta que historicamente as tecnologias da época, mostravam indícios em novas práticas de brincar, afetando diretamente a indústria norte-americana na qual impactou também quando os jogos levantaram questões de reafirmação de papéis de gênero. Para Crawford (2003), o aumento de jogos de tabuleiro com foco financeiro, fez Monopoly ser considerado o jogo de tabuleiro mais bem-sucedido de todos os tempos. Até os dias atuais esse jogo traz consigo o significativo

⁷ Tradução nossa.

⁸ Referência a Parker Brothers, empresa criadora de vários jogos no século XIX.

⁹ No Brasil este jogo é conhecido como Banco Imobiliário.

¹⁰ Máquina para jogos eletrônicos.

dentro de contextos sociais e culturais, “[...] o jogo significativo ocorre quando as relações entre ações e resultados em um jogo são discerníveis e integradas ao contexto mais amplo do jogo.”¹¹ (SALEN; ZIMMERMAN, 2004, p.4). Flanagan complementa a partir da citação de Salen e Zimmerman ao afirmar que “[...] portanto, mudanças em qualquer situação social mais ampla, como uma grave depressão econômica, podem sinalizar mudanças profundas nos jogos.”¹¹ (FLANAGAN, 2009, p.94).

Passados os momentos tristes e devastadores da guerra, os jogos seguiram um caminho contrário aos reflexos econômicos. Outro jogo marcante nesta época foi o “*Pinball*”, popularmente conhecido no Brasil como “fliperama”. Criado no Reino Unido em meados de 1871, mas que veio a ter mais popularidade nos anos de 1942 a partir da difusão para diversos países como Estados Unidos, França e Reino Unido, teve papel importante na grande crise econômica americana, conforme Ruben, cita:

Pinball during the Great Depression owes its surprising success to the American economy's surprising failure. The masses craved affordable entertainment, and lo and behold, here were these festively painted, polished, electrically juiced pinball machines that could be played for small coins. (RUBEN, 2018, p.19).

Nota-se ao longo de todo o contexto histórico que o desenvolvimento dos jogos evoluiu de modo quase paralelo à humanidade. Huizinga (1938) aponta que o jogo pode ser um fato mais antigo que a cultura, pois mesmo em suas definições menos rigorosas, sempre esteve presente na sociedade humana. Toma-se como evidência, também, que o início de todo o conceito que temos hoje, se deu pelos arcaicos jogos de tabuleiro, e que durante todo esse processo vieram adquirindo as bases características para o que conhecemos hoje. Porém, a jornada não acaba somente nos jogos de tabuleiro: os jogos digitais começaram, décadas a frente, a conquistar seu espaço.

Ao longo século XX, observa-se que os jogos de tabuleiro sofrem várias outras adaptações, sendo criadas outras modalidades, como RPG, Eurogames e outros títulos, ganhando mais adeptos ao longo das décadas. Compreende-se que o progresso tecnológico foi um divisor de águas aos amantes de jogos de tabuleiro. O impacto se dá logo no período do Pós- Segunda Guerra Mundial, com a novas formas de manipulação da eletricidade vem a influenciar e capacitar a produção de componentes eletrônicos, para Forty (2013, p. 257): “uma das grandes forças da natureza foi domesticada, arreada e treinada para servir ao homem, tornando a vida limpa, saudável e simples”. Por meio

¹¹ Tradução nossa.

destes conhecimentos é que pode dar surgimento a várias outras tecnologias, dentre elas a TV, eletrodomésticos em geral, acredita-se também que abriu espaço para uma novo curso na história dos jogos. Para Woods (2012, p. 7): “nos últimos quarenta anos, mais ou menos, houve uma mudança significativa na posição dos jogos na cultura popular. A ascensão dos videogames foi rápida e contínua, a tal ponto que o meio agora rivaliza com o status comercial - e possivelmente artístico - dos filmes. Como os videogames cresceram em popularidade entre a população em geral, eles também chamaram a atenção de estudiosos.”

A ascensão dos videogames não fez os jogos de tabuleiro desaparecerem do cenário dos jogos. No entanto, apesar dessas proclamações de inclusão, os jogos de tabuleiro parecem ocupar a mesma posição na nova ludologia que na cultura mais ampla - pequenos ancestrais primitivos de uma forma evoluída (WOODS, 2012).

Ao afirmar isso, acredita-se que Woods (2012) queira mencionar as alternativas que os jogos de tabuleiro tomaram dentro do período contemporâneo, as pessoas continuam a se divertir com essa categoria de jogo, em sua citação deixa evidente que o impacto que ainda desta categoria afeta a população:

This historical, cultural and economic context cannot be ignored in considering any categorization. With this in mind, a more useful approach is a simple schema that distinguishes between three principal types of board game: the classical game, the mass-market game and the hobby game (WOODS, 2012, p. 17).

Os videogames surgiram das bases de jogos criadas pelos “arcade”, o anteriormente mencionado “Pinball”, como precursor. Os “arcades” foram, por um determinado período, uma febre em vários cantos do mundo, tornando-se a forma mais dominante de jogo eletrônico. Os jogos funcionavam com base no sistema “coin-op” (operado por moedas), e era colocado em bares e máquinas de fliperama e resultava no gasto de um bocado de fichas por parte dos jogadores (WOLF; PERRON, 2003).

Uma das possibilidades para que tivesse ocorrido essa transferência de um padrão coin-op para um padrão caseiro de jogo eletrônico seja por conta de questões econômicas, haja vista o consumo excessivo que as moedas causavam. Então, as empresas começaram a pensar em viabilizar outras maneiras de diversão que não fossem tão custosas. “Coin-op games existed in order to suck quarters out of the pockets of players; the games had to exciting, yes, but they could not be long. Typical coin-op games lasted two or three minutes.” (WOLF; PERRON, 2003, p. 3).

Os autores complementam também que “[...] *for a consumer who had already paid \$200 for his Atari 2600 video-game console and \$25 for a game cartridge, games that took an hour or more to complete were not only permissible, but good.*” (WOLF; PERRON, 2003, p. 3).

A partir desse quadro comparativo de mercado, o que coube para os jogos de videogame foi ganhar espaço através de títulos como “Pong”, “Space Invaders”, “Adventure”, “Pacman”, dentre tantos outros. E, desde que migraram dos “arcades” para os consoles, os videogames passaram por transformações mais rápidas: uma delas são os jogos para computadores. Crawford cita: “*video games played on consoles didn’t have much computer power and tended to appeal to younger kids, while computer games were played on more expensive personal computers and so tended to appeal to older boys.*” (CRAWFORD, 2003, p. 20).

Estas mudanças ao longo dos anos 80 e 90 acarretaram uma redução entre as diferenças de público existentes para ambos os dispositivos. Juul (2010) coloca que os videogames estão sendo reinventados, assim como a imagem daqueles que os jogam. É o momento em que, segundo o autor, todos podem ser jogadores de videogames. Pontua, ainda, que o desafio maior para essa categoria está no empenho em melhorar a qualidade processual e gráfica dos jogos, fazendo com que hoje os jogos digitais tenham altas expectativas sobre seu desempenho e desenvolvimento, o que gera grandes expectativas no setor. Norman (2008) afirma que os videogames são uma nova criação muito interessante no universo do entretenimento. Mas podem acabar por se tornar muito mais do que entretenimento.

Atualmente, os jogos digitais ocupam um papel notório dentro do século XXI, onde é possível perceber o alto nível técnico que vem sendo alcançado. Desta forma, nota-se que os propósitos tecnológicos utilizados podem abranger também outras áreas do conhecimento. Tantos os jogos digitais (videogames) como jogos de tabuleiro sofreram inúmeras mudanças ao longo das décadas, sendo sua essência e conceitos preservados; no entanto, os jogos direcionados ao público da internet fortalece e cria processos de virtualização na qual a socialização e os meios de efetivação passam por diversas transformações, inclusive dentro do contexto de pandemia do coronavírus em que atualmente o mundo está submetido, fazendo com que algumas pessoas estejam com mais tempo livre.

Discute-se que dentro da história evolutiva dos jogos, o seu significado foi se tornando algo de muita complexidade devido a inúmeros significados e um remontar de experiências e conceitos herdados. Observa-se também que definir o que são jogos não deva ser uma tarefa fácil, embora sua análise proporcione mostrar pontos em comum existentes entre diversos pesquisadores, se atentando a analisar definições, tanto dos jogos de tabuleiro como jogos digitais.

2.2 – RELAÇÕES ENTRE JOGOS DE TABULEIRO E JOGOS DIGITAIS

2.2.1 O que são Jogos?

Não há uma definição concreta em torno da palavra “jogar”. Porém há sim uma grande variedade de definições, para que houvesse possibilidade de encontrar um conceito ou ideia específica. Como afirma Flanagan (2009), jogar é um conceito notoriamente difícil de definir; é uma idéia cultural e socialmente específica. Considera-se importante pontuar que para esta pesquisa as definições aplicam-se, a partir do ponto de vista de um “*Game Designer*”, e que faz uso desses conceitos de maneira flexível por conta da característica multidisciplinar da profissão.

Nesta parte da dissertação são levantados, definições de cientistas e pesquisadores com o propósito de obter uma definição que terá por objetivo ser complementativa, e, ao mesmo tempo, não excludente às outras definições; e que, dentro do foco do estudo de possibilidades de criar um modelo de desenvolvimento conjunto, seja importante pontuar o entendimento de seu significado para o qual direciona-se a pesquisa.

Primeiramente, serão divididas tais definições em dois campos para análise: uma delas retrata os jogos no aspecto da socialização, enquadrando autores como Huizinga e Caillois; no outro campo, direciona os jogos a um aspecto lúdico voltado a brincadeira em que tais conceitos aproximam-se do contexto utilizado pelos “*Game Designers*”.

Seguindo o aspecto da socialização, as definições exploram o significado do jogo de uma forma ritualística, começando por Huizinga (1949), que define jogo ao fato de ser livre, de ser ele próprio fator de liberdade. Uma segunda característica, intimamente

ligada à primeira, é que o jogo não é vida "corrente" nem vida "real". Pelo contrário, trata-se de uma evasão da vida "real" para uma esfera temporária de atividade com orientação própria. Por esta definição, considera-se que o jogo não pertence a uma vida real, em razão de acreditar que o jogo promova um recorte no tempo e no espaço para o momento de jogar.

Dentro das definições de Huizinga (1949) observa-se que ele tenha analisado magistralmente várias das características fundamentais do jogo e demonstrado a importância de seu papel no próprio desenvolvimento da civilização, como afirma Caillois (2001). O autor afirma que todo o brilhante trabalho de Huizinga não é um estudo de jogos, mas uma investigação sobre a qualidade criativa do princípio do jogo no domínio da cultura e, mais precisamente, dos espíritos que regem certos tipos de jogos.

O autor também acrescenta que as definições aplicadas por Huizinga também possuem um aspecto muito amplo e ao mesmo tempo restrito ao tema, não abordando as naturezas específicas dos jogos. Em contrapartida, o autor define jogos como sendo um ato livre e atividade voluntária, fonte de alegria e diversão (CAILLOIS, 2001). Esta definição atribuída por Caillois é colocada de um modo mais flexível. Ainda assim, esta definição possui o próprio complemento do autor definindo também que “*play is an occasion of pure waste: waste of time, energy, ingenuity, skill, and often of money for the purchase of gambling equipment or eventually to pay for the establishment.*” (CAILLOIS, 2001, p. 5).

O curioso é que ambos, Huizinga e Caillois, buscam em suas definições fazer distintas análises que resultaram porém um senso em comum na qual ambos os autores respectivamente afirmam de modo não proposital que “[...] *rules in their turn are a very important factor in the play-concept. All play has its rules. They determine what "worth" in the temporary world circumscribed by play. The rules of a game are absolutely binding and allow no doubt.*” (HUIZINGA, 1949, p. 11).

Já Caillois sobre os jogos diz que “*governed by rules: under conventions that suspend ordinary laws, and for the moment establish new legislation, which alone counts*”. (CAILLOIS, 2001, p. 10). A partir dessas definições compreende-se que os jogos assumem o regimento baseado em alguma regra.

Outro pesquisador que traz definições a respeito do tema é David Parlett. Historiador e escritor, possui um entendimento sobre o jogos de uma forma um pouco

mais aprofundada. Para ele, os jogos possuem relações que também são estabelecidas dentro do uso das palavras, como o ele próprio cita: *“by a circuitous process of definition, a game is what you play, and to play is to do a game; therefore game and play are basically the same, except that one is a noun and the other a verb.”* (PARLETT, 1999, p.1).

Tal apontamento feito por Parlett busca mostrar que o modo como é empregada a palavra *“play”* e *“game”* dentro do idioma inglês sugere um sentido semelhante para o significado, embora o termo possa dar, dependendo da definição, um conceito diferente, aplicadas de forma distintas e que também possivelmente acarrete o mesmo problema em outros idiomas. O autor ainda complementa que dificilmente qualquer outro idioma deseje começar com uma observação simples para o termo (PARLETT, 1999).

O conceito do qual o jogo deve ser baseado em regras também é defendido por Parlett, em que se apoia nas próprias definições de Huizinga. Segundo Parlett (1999, p. 3 *apud* HUIZINGA, 1934, p. 50) *“Every game has its rules”*. Ainda como base em suas definições, o autor atribui que os jogos se dividem em conceitos como *“informal”* e *“formal”*: *“[...] an informal game is just an unguided game, or “game”, like when children or dogs play rough and stumble.”*(PARLETT, 1999, p. 3).

Em relação aos jogos formais, ele as baseia em duas estruturas:

Ends: *It is a contest to achieve an objective. (The Greek for game is agon, meaning contest. Only one of the contenders, be they individuals or teams, can achieve it, since achieving it ends the game. To achieve that object is to win. Hence a formal game, by definition, has a winner; and winning is the “end” of the game in both senses of the word, as termination and as object.*

Means: *It has an agreed set of equipment and of procedural “rules” by which the equipment is manipulated to producing a winning situation. “Every game has its rules”, says Huizinga in Homo Ludens. But we may go further, and say “Every game is its rules” for they are what define it. (PARLETT, 1999, p. 3, grifo do autor).*

Nota-se em suas definições que o jogo passa a ter para o autor um objetivo padronizado pelas regras estabelecidas do jogo. Acredita-se ainda mais no intuito de delimitar o conceito do termo perante as ações humanas, no qual observa-se que nem toda ação se categoriza em um jogo. Dentro das definições apresentadas, há também a do pesquisador Clark C. Abt (1970), considerado um dos introdutores do termo *“Serious Games”*. Para ele, a formalidade em um jogo deve ser reduzida em sua essência, como

diz:

[...] um jogo é uma atividade entre dois ou mais tomadores de decisão independentes que buscam atingir seus objetivos em algum contexto limitador. Uma definição mais convencional diria que um jogo é um contexto com regras entre adversários que tentam conquistar objetivos (C.ABT, 1970 *apud* SALEN; ZIMMERMAN, 2004, p. 86).¹²

Clark C.Abt (1970) oferece acréscimos à definição do termo, atribuindo quatro funções principais sobre o papel ativo do jogador:

- Atividade: um jogo é uma atividade, um processo, um evento;
- Tomadores de decisão: os jogos exigem que os jogadores tomem decisões ativamente;
- Objetivos: como na definição de Parlett, os jogos têm objetivos;
- Limitar o contexto: existem regras que limitam e estruturam a atividade do jogo. (C.ABT, 1970 *apud* SALEN; ZIMMERMAN, 2004, p. 4).

Discute-se, como nas definições de Clark C.Abt (1970) e entre outros pesquisadores, a problemática que envolve a definição do que é um jogo. Porém, alguns conceitos podem induzir ainda a compreensões errôneas dos termos. Clark C Abt (1970), introduziu o termo *Serious Games* buscando dar abrangência a certos jogos clássicos, no qual diferencia do conceito de entretenimento e brincadeira, encontrados a partir de Dörnel e Göbel: “*while we require a serious game to be a digital game, others specify the term more generally and apply it to all types of games. In fact, Abt (1970) coined the term serious games with only board and card games in mind*” (DÖRNER; GÖBEL, 2016, p. 3).

Observa-se que os autores citados acima trazem outra definição, na qual “*serious games are not a particular game genre. For instance, a serious game could be an action adventure, a strategy game, or a sports game. Serious games also need to be distinguished from gamification.*” (DÖRNER; GÖBEL, 2016, p.3).

Julga-se oportuno trazer esses detalhes a certos termos, para que o entendimento do que dentro desta pesquisa acredita-se ser jogo tenha certa precisão dentro do foco atribuído no trabalho. Busca-se também deixar explícito o conceito de *Serious Games* não é errado, porém o errôneo entendimento é que pode gerar uma

¹² Tradução nossa.

confusão nas definições que envolvam o conceito sobre os jogos.

Outro termo que sugestiona e confunde as pessoas é o termo *Gamification*. O termo em seu significado traz uma abrangência na qual as atividades possuem a capacidade de serem transferidas a uma certa metodologia como “o processo de pensamento do jogo e a mecânica do jogo para envolver os usuários e resolver”¹³. (ZICHERMMAN; CUNNINGHAM, 2011, p.14). Dörner e Göbel (2016, p.3) ainda complementam como “gamificação é a transferência de metodologias ou elementos de jogo para aplicações e processos não relacionados a jogos [...], portanto, o resultado da gamificação não é necessariamente um jogo”¹³.

Discute-se, ainda, que ao longo dos tempos mais autores ofereceram outros complementos para definição do que são jogos, trazendo também novas abordagens ao significado. Vale ressaltar que vários avanços surgiram logo no período do pós-guerra, e os videogames vieram pouco mais de uma década depois, sendo marcado pelo jogo *Spacewar*, de 1961.

O videogame tem, portanto, pouco mais de quarenta anos, e faz parte da cultura popular há cerca de trinta anos. Em relação a outras formas de entretenimento temos a TV, com cerca de setenta e cinco anos, os cem anos de cinema e os quinhentos anos da imprensa. O videogame, de fato, tem trazido grande impacto à sociedade, agregando ainda mais novas formas de conceituação (JUUL, 2005).

As mudanças de plataforma e a maneira de se jogar os jogos digitais agregaram quatro fatores comuns: representação, interação, conflito e segurança (CRAWFORD, 1982). No aspecto da representação, o autor se aproxima das definições estabelecidas por pesquisadores anteriores:

[...] a game is a closed formal system that subjectively represents a subset of reality. [...] The players must then extend the rules to cover the situation in which they find themselves. [...] A properly designed game precludes this possibility; it is closed because the rules cover all contingencies encountered in the game (CRAWFORD, 1982, p.7).

A diferença começa dentro da abordagem no aspecto da interação, quando Crawford (1982) aponta para que a forma mais alta e mais completa de representação seja a representação interativa. Os jogos fornecem esse elemento interativo, sendo um fator crucial em seu apelo; e, ao analisar por este aspecto, nota-se que realmente dentro

¹³ Tradução nossa.

dos jogos atuais, a busca por interação tem aumentado entre todos os usuários independentes da tecnologia, sejam elas *Machine Learning*, *Data Science*, entre outros. Salen e Zimmerman (2004) afirmam que é somente interativo quando existe um relacionamento recíproco de algum tipo entre dois elementos em um sistema. Conversas, bancos de dados, jogos e relações sociais são todos interativos nesse sentido.

Os autores ainda exemplificam que a interação pode ser manifestada dentro dos jogos por diversas formas, sendo que “a interação é importante por vários motivos. Primeiro, ele injeta um elemento social ou interpessoal no evento. Transforma o desafio do jogo de técnico em interpessoal.” (CRAWFORD, 1982, p.12)¹⁴. E complementa, por fim, que “*solving a cube puzzle is a strictly technical operation; playing chess is an interpersonal operation.*” (CRAWFORD, 1982, p.18).

Dentro do ambiente no qual se apresenta o significado da palavra (e o conceito) dos jogos, nota-se que este possui um sistema subjetivo que proporciona uma relação interpessoal. No entanto, Crawford (1982) acrescenta mais outro elemento: o conflito, em que o autor acredita estabelecer-se como algo natural em todas as formas de jogo. “O conflito é um elemento intrínseco de todos os jogos. Pode ser directo ou indirecto, violento ou não-violento, mas está sempre presente em todos os jogos.”¹⁴ (CRAWFORD, 1982, p.14).

A segurança é outro elemento no qual o autor não vê de maneira isolada e dentro do conceito de jogo, possuindo uma relação com outras definições. Porém, pontua-se como sendo o último elemento dentro das definições estabelecidas pelo autor, e apresenta um fator de ligação com as outras definições. A segurança traz a possibilidade de validar todas as outras definições, Necessário reforçar, também que o jogo é jogado fora dos fatores reais, sendo “[...] *a game is a safe way to experience reality. More accurately, the results of a game are always less harsh than the situations the game models.*” (CRAWFORD, 1982, p.15).

Outro pesquisador (Costikyan, 2002) traz outra abordagem, na qual baseou suas definições sobre o termo jogo partindo também de suas influências vindas dos jogos digitais, sendo um pouco diferentes das de Crawford. O autor inclui novos termos que, em sua pesquisa, abre espaço para novos entendimentos sobre os jogos:

Art: games are identified as a form of culture; Decision-making players: games

¹⁴ Tradução nossa.

require active participation as choices are made; Resource management: player decisions hinge on manipulating resources; Game tokens: the means by which players enact their decisions; Goal: a game has an objective (COSTIKYAN, 2002 apud SALEN; ZIMMERMAN, 2004, p. 8, grifo do autor).

Outra definição de jogos pode ser encontrada pelo pesquisador Costikyan (2013), que atribui mais definições em torno do significado que o termo agrega. Para ele, o jogo também é visto como uma forma cultural, o que evidencia-se realmente ser um fato. Se compararmos o surgimento dos jogos digitais aos dias atuais, os jogos foram fator construtivo para o molde social, no qual se aplica até os dias atuais. Após avanços na áreas tecnológicas, o homem passou expandir suas ações dentro da esfera comunicativa e os jogos passaram a não somente ganhar espaço, mas sim fazer parte dessa cultura. “Você se entrega de maneira muito voluntária a esta experiência, tanto pelo prazer quanto pelas lições que poderiam ser aprendidas sobre a vida, a sociedade e a humanidade” (NORMAN, 2008, p. 157).

Fazendo uma aproximação das definições citadas por Costikyan (2013) pode-se também identificar algumas similaridades com as definições de outros pesquisadores. Para ele os jogos também devem possuir objetivos, e nota-se que tal afirmação também está presente em quase todas as outras definições mencionadas neste capítulo.

O que também irá gerar apoio a outras duas definições colocadas pelo autor são a gestão de recursos e os meios pelos quais os jogadores executam suas decisões, demonstrando ser pertinente as mudanças de paradigmas trazidas por esta mídia; e como os *Game Designers* se articulam dentro desse ambiente simulado, em que os jogos para Crawford (1984) sejam algo seguro, para Costikyan (2013) o definem como incerto, acreditando que, pelo sistema já ser simulado, as pessoas esperam vivenciar experiências. “*The uncertainty is in the path the game follows, in how players manage problems, in the surprises they hold.*”(COSTIKYAN, 2013, p. 13).

Compara-se que tal conceito também foi utilizado por Caillois (1961). Para ele “*jogar[...] atividade incerta.*”¹⁵ (CAILLOIS, 1961, p. 7). Como exemplo iremos usar o Jogo da Velha, em que para o autor cita: “Embora pareçam fazer sentido intuitivamente, é possível pensar em situações em que os jogos não são voluntários, incertos ou fictícios.”¹⁶ (CAILLOIS, 1961, p. 7).

Nota-se que atribuir elementos de incerteza em um jogo são fatores cruciais para

¹⁵ Tradução nossa.

¹⁶ Tradução nossa.

que ele seja divertido. O elemento surpresa está presente em alguns jogos como *Space Invaders*, *Pac-Man* e *Tetris*, já que a incerteza se aplica dentro de certos aspectos, como: eliminar todos os inimigos, qual a capacidade máxima de pontuação e níveis a serem atingidos ou a possibilidade do encaixe de peça perfeito.

Outros pesquisadores Avedon e Sutton-Smith (1971) também definem jogos como “[...] um exercício de sistemas de controle voluntário, em que há uma disputa entre poderes, confinados por regras, a fim de produzir um resultado desequilibrado.”¹⁶ (AVEDON; BRIAN-SUTTON, 1971, p. 405).

O autor ainda atribui mais elementos a esta definição, na qual são citadas e interpretadas dentro dos seguintes aspectos:

Exercise of control systems: games involve some form of physical or intellectual activity; Voluntary: games are freely entered into; Contest between powers: games embody a conflict between players; Confined by rules: the limiting nature of rules is emphasized; Disequilibril outcome: the outcome of a game is a goal-state which is different than the starting state of the game (AVEDON; BRIAN-SUTTON, 1971 e apud SALEN; ZIMMERMAN, 2004, p. 9, grifo do autor).

Dentro destes apontamentos aqui mostrados, traremos a definição de Salen e Zimmerman (2004), que definem jogos como “[...] é um sistema no qual os jogadores se envolvem em um conflito artificial, definido por regras, que resulta em um resultado quantificável.”¹⁶ (SALEN; ZIMMERMAN, 2004, p.11).

Embora possa parecer bem próximo da definição de Avedon e Sutton-Smith (1971), os pesquisadores passam a considerar em suas definições aspectos como sistema e artificialidade, em que é válido pontuar tais elementos:

Sistema: *é um conjunto de partes que se relacionam para formar um todo complexo. Existem muitas maneiras de enquadrar um jogo como sistema: um sistema matemático, um sistema social, um sistema representacional.*

Jogadores: *um jogo é algo que um ou mais participantes jogam ativamente. Os jogadores interagem com o sistema de um jogo para experimentar o jogo do jogo*

Artificial: *os jogos mantêm uma fronteira da chamada "vida real" no tempo e no espaço. Embora os jogos ocorram obviamente dentro do mundo real, a artificialidade é uma de suas definições recursos.*

Conflito: *Todos os jogos incorporam uma competição de poderes. O concurso pode assumir várias formas, de cooperação para competição, de conflito solo com um sistema de jogo para multiplayer social conflito. O conflito é fundamental para os jogos.*

Regras: *Concordamos com os autores que as regras são uma parte crucial dos jogos. As regras fornecem o estrutura a partir da qual o jogo emerge, delimitando o que o jogador pode e não pode fazer*

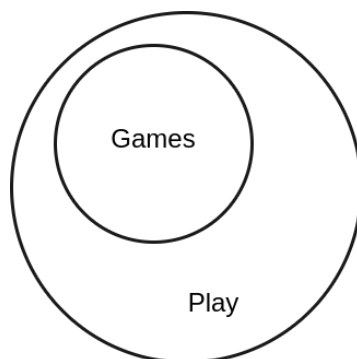
Resultado quantificável: os jogos têm um objetivo ou resultado quantificável. Na conclusão de um jogo, um jogador ganhou ou perdeu ou recebeu algum tipo de pontuação numérica. *UMA o resultado quantificável é o que geralmente distingue um jogo de atividades lúdicas menos formais* (SALEN e ZIMMERMAN, 2004. p.11, grifo do autor).¹⁷

É possível dilatar ainda mais análises, agora se baseando nas terminologias inglesas *play* e *game*, nas quais Parlett (1999) aponta para a analogia entre as palavras em que ressalta que nem todas as linguagens separam os dois conceitos: *game* e *play*. Para Salen e Zimmerman (2004) assim como Parlett reconhecem essas diferenças, pontuando também que o idioma inglês oferece tal suporte aos termos que dependendo da ocasião em que se aplica o termo “jogo” é enquadrado de forma diferente. Por esse aspecto os autores Salen e Zimmerman (2004) criaram duas formas de análise: o primeiro, “*Games are subject of play*”¹⁸; e o segundo, “*Play is a component of games*”¹⁹. Na primeira relação, os autores assim definem:

Jogos são um subproduto do brincar (“*Games are subject of play*”)

Salen e Zimmerman (2004) atribuem que se basearmos todas as atividades na qual chamamos de *play*, (exemplos: dois cães correndo um atrás do outro, criança cantando uma música de ninar, brincar na gangorra) nem todas as formas de jogo devem ser consideradas jogo, mas sim brincadeira – como as dos exemplos citados. Isso se dá por que *game* é um elemento contido dentro de *play*, deixando assim a ação menos formalizada. Para um maior entendimento, os autores produziram a seguinte imagem:

Figura 4 - 1ª Relação entre “Games” e “Play”.



Fonte: SALEM e ZIMMERMAN, 2004.

¹⁷ Tradução nossa.

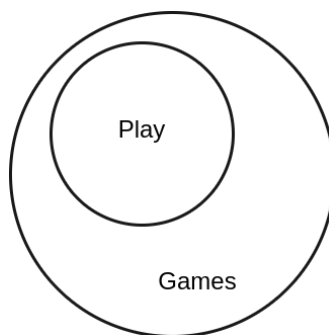
¹⁸ “O jogo é subproduto do brincar” - Tradução nossa.

¹⁹ “A brincadeira é um componente do jogo” - Tradução nossa.

Brincar é um componente de um jogo (*“Play is a component of games”*)

A partir deste segundo aspecto, os autores Salen e Zimmerman chegam à conclusão que os jogos podem ser considerados como brincadeiras. A experiência de jogar é apenas uma das muitas maneiras de olhar e compreender os jogos. E dentro deste fenômeno mais amplo dos jogos. As relações invertem-se com as da primeira relação, passando a brincadeira fazer parte do subconjunto de um jogo, tendo como relevância a representação dos termos em uma abordagem mais conceitual (Figura 5).

Figura 5 - 2º Relação entre “Play” e “Game”.



Fonte: SALEM e ZIMMERMAN, 2004.

Embora possa parecer confusa e contraditória a relação entre as duas palavras, no Brasil não há esta distinção. Acredita-se que o motivo seja, a maneira como os jogos foram inseridos dentro da cultura brasileira em que o contexto econômico caótico e o acesso aos produtos importados era restrito pelo governo.

O pesquisador Jesper Juul (2005) propõe uma nova definição sobre jogos, na qual pretende abranger ainda mais suas definições. O autor reforça que tal definição possui seis pontos consideráveis: regras, resultados negociáveis e quantificáveis, valor atribuído aos resultados possíveis, esforço do jogador, o jogador apegado ao resultado e consequências negociáveis. Algumas dessas definições são encontradas em outros autores, mas, no entanto, o próprio autor ressalta que as definições colocadas não possuem necessariamente a intenção de descrever o mesmo aspecto dos jogos.

Um exemplo são as regras, que descrevem os jogos como um sistema formal, portanto se associarmos o fato de um jogo estar “fora da vida comum” passa-se a descrever a relação entre o jogo e o resto do mundo, mas o fato de um jogo ter “objeto a ser obtido” possibilita descrevê-lo também como um sistema formal e a relação entre o

jogador e o jogo. Observa-se, dentro deste exemplo, uma constatação que as definições sobre jogos também podem ser vista e utilizada dentro de uma outra perspectiva.

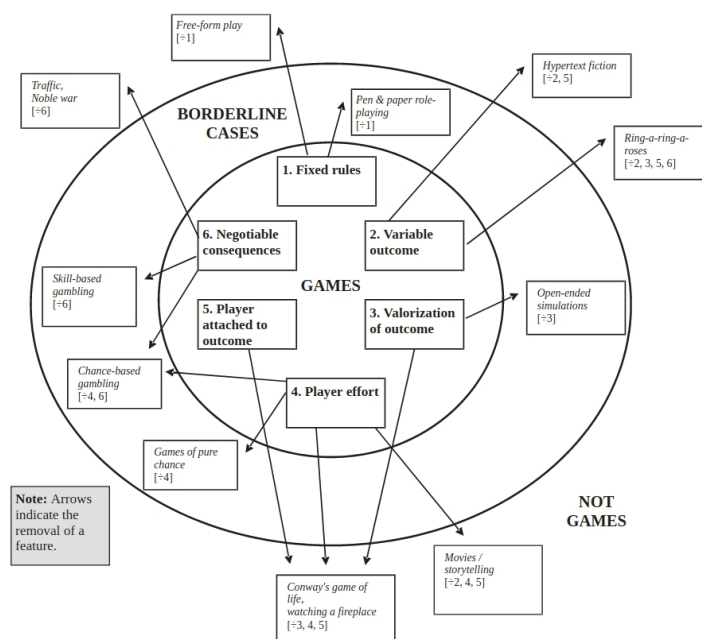
Esta perspectiva vem a complementar mais o significado dos jogos, partindo agora para o olhar profissional de quem produz um jogo, assim o Game Designer faz o uso conceitual das definições já apresentadas, porém articula de modo flexível a conteúdos multidisciplinares. Schell (2015) aponta que os conhecimentos em Animação, História, Matemática, Música, Psicologia, Games, Artes Visuais dentre outras, auxiliam no uso das definições e que impactam dentro dos processos de produção de um jogo.

Porém, de modo mais amplo, é possível destacar que “O design do jogo não está em código, arte ou som. Não se trata de esculpir peças de jogos ou pintar tabuleiros de jogos. O design do jogo significa elaborar as regras que dão vida a essas peças”²⁰ (SYLVESTER, 2019, p. 4). Para melhor complementar tal conceito, SCHELL (2015, p. 9), argumenta que “[...] a magia acontece quando os jogos são jogados? Quando se jogam jogos, as pessoas têm uma experiência. É esta experiência que a que o designer se preocupa. Sem a experiência, o jogo é inútil”. A partir dessa afirmação, pode-se interpretar que o significado dos jogos venha do ponto em que se deve fazer o uso flexível de suas definições.

Por meio de um diagrama visualiza-se as definições de Jesper Juul (2004), envolvidas dentro de um ambiente de jogos que envolvem agora novas tecnologias que agregam a novas formas de desenvolvimento (Figura 6).

²⁰ Tradução nossa

Figura 6 - Diagrama dos Jogos adotado por JUUL.



Fonte: Site Jesper Juul, 2020.

Observa-se, na Figura 6, que a análise na qual o conceito de jogos são baseados possui uma relação menos fixa em um ou outro jogo em específico. Juul (2005) acredita que o motivo seja o fato de nos dias atuais os jogos se moverem entre mídias: jogos de cartas são jogados em computadores, esportes continuam sendo populares em jogos de computador e jogos de computador ocasionalmente acabam se tornando jogos de tabuleiro.

Compreende-se que o movimento dos jogos pelos diversos tipos de mídia possa trazer a probabilidade não excludente das categorias de jogos de tabuleiro e jogos digitais, mas acredita-se também que possa trazer o desenvolvimento de um modelo de sistema que trabalhe em conjunto.

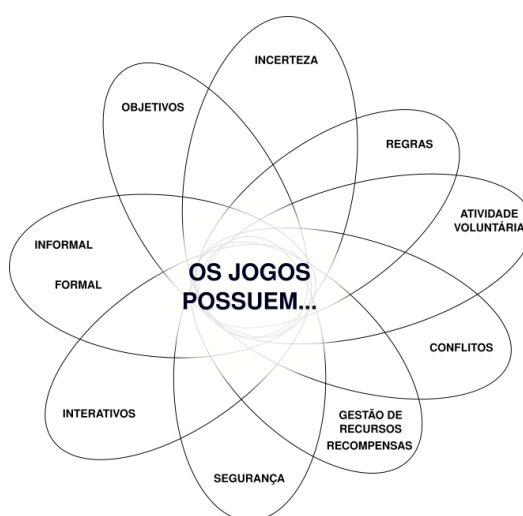
Portanto, a questão sobre o que são os jogos passa a ganhar um vetor mais profundo e renovado, observando-se que a dinâmica de construção do significado do que são jogos reformulada pelo autor sugere pontuar outra forma de observação e questionamento sobre os jogos, que, ao invés de questionar: “O que são os jogos?”, acredita ser possível questionar da seguinte forma: “O que os jogos possuem?”

Outro ponto que justifica esse pensamento está no olhar abstrato que se sugere ter em relação aos jogos, tanto na forma, conceito e mecânica, que envolve tanto os

jogos de tabuleiro e jogos digitais e que é citado pelo designer de software Warren Robinett (1983). O autor afirma que *“the game of chess is an abstraction based on a battle between two small groups of warriors: similarly, video games imitate life. A video game is a simulation, a model, a metaphor.”* (ROBINETT, 1983, online).

Dentro dos elementos sobre forma de questionar “O que são os jogos?”, foi elaborado também um gráfico, baseado em “O que os jogos possuem?”. Na figura 7 é mostrado um diagrama a partir desta nova forma de entendimento.

Figura 7 - Sugestão de unificação das definições.



Fonte: Produzido pelo autor, 2020.

Ante o exposto, entende-se que a metodologia aplicada para compreensão das definições atribuídas pelos pesquisadores sobre o que são jogos mostrou-se gradativamente diversificada e dentro de dificuldades classificativas mais objetivas, sendo encontrados pontos em comum entre as definições. Embora a ampla variedade de definições foi sugerido uma nova forma de definir o que são jogos, com o intuito de pontuar que a obtenção desses dados, possam auxiliar em bases para a sua elaboração.

2.2.2 Jogos de Tabuleiro Clássicos

Depois de verificar a terminologia da palavra jogo, depois seus diversos significados, fixou-se o objetivo de entender as diversas vertentes dos jogos, suas interpretações, suas ações, seus possíveis serviços e contribuições em relação ao

momento.

Na Figura 8, mostra uma timeline do percurso que os jogos fazem durante a história:

Figura 8 - Timeline evolutiva dos jogos.



Fonte: Produzido autor, 2021.

Através da timeline notou-se que o conceito dos jogos, foram se agregando ao passar dos tempos, sendo que temos impressão dessa evolução a partir dos jogos Clássicos como Xadrez, Dama entre outros. Os jogos digitais também entram nessa percepção equivocada de que jogos datam somente desse tempo, acredita-se que a importância dele agregue nos desenvolvimentos tecnológicos correspondente ao tempo cronológico da humanidade. Trazendo luz para possíveis estimativas, as quais hoje os jogos rompem barreiras do espaços físicos, limitações fisiológicas e pelas diferentes maneiras de jogar, os recursos tecnológicos contemporâneos nos permite o uso de Realidade Aumentada, Realidade Virtual ambas tecnologias baseadas em Interfaces Avançadas.

Para dilatar esse entendimento buscou-se apresentar bases que auxiliem a levantar possibilidades da criação de um modelo de sistema que promova o desenvolvimento conjunto entre os dois conceitos de jogos aqui analisados. Usa-se também como elementos de abordagem alguns conceitos do pesquisador Juul (2005), os quais envolvem as relações dos jogos a outros elementos como narrativa, ludificação, relações entre jogo e jogador, dentro de uma análise que envolve o ponto de vista de um *game design*.

Observou-se no capítulo 1 que os jogos traçaram um caminho na história por meio de adaptações desde a humanidade antiga, tornando-se uma atividade agregada a cultura. É notável que todos os jogos façam parte da cultura, pontuando também que a própria cultura em si vai além de regras e estima-se que através dos jogos seja possível a definição de normas sociais e de identidade, pelo uso lúdico, como uma forma de

vínculo incluindo a exibição e validação ou paródia agregada as tradições em uma comunidade, sendo essencial para a formação cultural. O ato de jogar em conjunto provê as pessoas da formação de comunidades que de maneira natural irão desenvolver uma identidade de grupo e um senso de inclusão (FLANAGAN, 2009; SALEN, ZIMMERMAN, 2004).

O fenômeno cultural em que os jogos de tabuleiro se associaram antigamente surgiu de forma natural, e que foram se agrupando e rearranjando durante o tempo. Alguns pesquisadores puderam criar certas classificações. Como exemplo temos o pesquisador Murray (1952), que classifica jogos de tabuleiro tradicionais baseado na visão típica das primeiras atividades humanas e suas ocupações, como batalhas, caça, corrida, alinhamentos e contagem. A [Figura 8](#) mostra um fragmento de tabuleiro descoberto no Egito, a peça data de 3500 a.C.

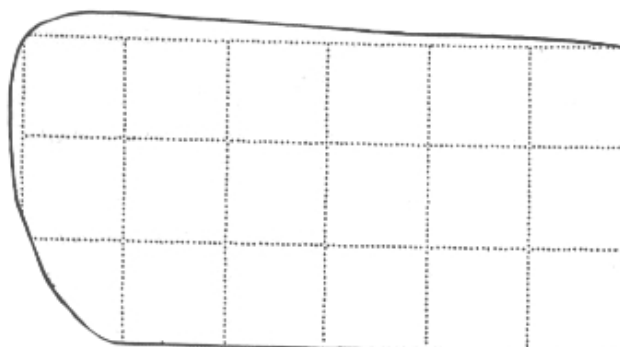
Figura 9 - Tabuleiro Egípcio El-Mahasna.



Fonte: Biblical Archeology Society, 2017.

Nota-se que o objeto possui de maneira rudimentar intersecções de linhas horizontais e verticais, além de um alinhamento das peças, o que se sugere pensar (conforme análise de vários pesquisadores) ser a configuração de um tabuleiro, a base mais rudimentar e clássica dos jogos. A Figura 9 mostra uma vista superior do tabuleiro.

Figura 10: Tabuleiro El-Mahasna vista superior.



Fonte: MURRAY, 1952.

Os tabuleiros clássicos possuem de modo padrão rústicas bases geométricas, nas quais observa-se a influência delas em algumas modalidades de jogos conhecidas atualmente. Mas a classificação atribuída por Murray (1952) e que foi questionada pelo pesquisador David Parlett (1999), passou por uma nova classificação, já que para este os “Jogos de Alinhamento e Configuração” passaram a ter outra nomenclatura, tornando-se conhecida também por *Space Games*.

Ambas as classificações serão úteis para a pesquisa, mas serão adotadas as classificações provenientes de David Parlett (1999), na qual acredita-se dar um suporte mais adequado às relações que serão feitas aos jogos digitais, uma vez que o autor fez uso da classificação de jogos jogados na Europa.

Os motivos para que David Parlett (1999), tenha feito uma nova classificação desses jogos, está na análise hipotética feita por Murray (1952), na qual baseia-se em um padrão relativo de princípios abstratos subjacentes sem referência de bagagem cultural do que eles supostamente representam na vida real (PARLETT, 1999). Na Tabela 1, é descrita a relação dessas classificações.

Tabela 1 - Dois tipos de classificação de jogos.

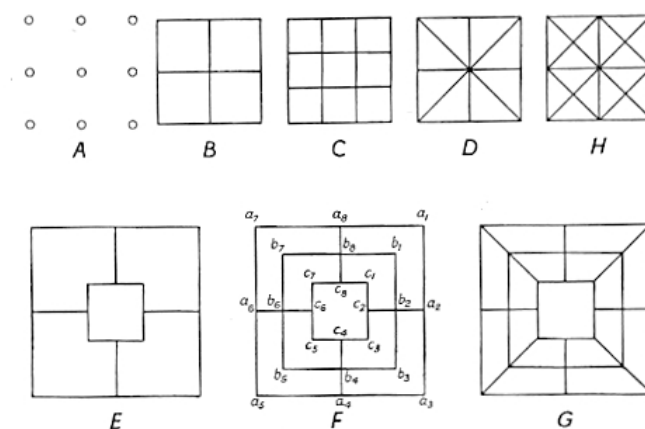
<i>Murray</i>		<i>Parlett</i>
race	→	race games
alignment	→	space games
hunt	→	chase games
war	→	displace games
mancala	→	theme games

Fonte: Baseado no livro “The Oxford History of Board Games”, (1999) e adaptado pelo autor.

Será discutida com bases nas definições de Murray a primeira classificação, definida como *Space Games*, na qual explica que o conceito dessa classificação está no método conhecido chamado *row*²¹, muito jogado durante a Idade Média, e dentro de uma interpretação mais romântica é conhecido também como *line* e *table*.

A Figura 11 mostra a base estrutural que esses jogos possuem, também conhecida na Árabia como *qirq*, *qirqa* (A.D. 967), ou também conhecida como “Fileira de três”.

Figura 11 - Diagrama jogo “Fileira três”



Fonte: MURRAY, 1952.

²¹ Termo proveniente do idioma Britânico, em que a tradução é “linha”

Observa-se na Figura 9 como a estrutura do tabuleiro foi composta por camadas e o padrão geométrico ainda é presente na configuração do tabuleiro e sendo seu esquema concluído nos desenhos F ou G. A mudança de nome deste jogo Árabe para um termo mais conhecido como *Merels*, e que no Brasil é conhecido como Trilha (PARLETT, 1999).

Parlett (1999) também enfatiza que *Merels* na época eram jogos que tinham um status distinto em relação ao Xadrez e o Gamão, muitas vezes recebendo altos financiamentos da aristocracia para que o jogo fosse incluído no verso de outros jogos de tabuleiro. O padrão básico para jogar consiste em jogadores moverem a peça bidimensionalmente com o objetivo de colocá-las em um padrão, configuração ou posição espacial específica, incluindo também posicionamento e movimento.

Outro ponto importante das relações de jogos na qual se analisa é o aspecto da interação, já visto no capítulo anterior como um elemento que praticamente todos os jogos possuem. No entanto, a interação promovida pelos *Space Games* são de bloqueio da movimentação do oponente, e em alguns casos ocorre a captura da peça adversária. Parlett (1999) faz distinção de sete objetivos possíveis de jogo que são:

1. **Alinhamento:** O objetivo é mover ou formar peças em uma linha de três ou mais (*Merels*, Jogo da Velha).
2. **Conexão:** O objetivo é formar uma linha de peças conectando lados opostos do tabuleiro (*Hex*, *Twixt*).
3. **Traversal:** O objetivo é ser o primeiro a colocar todas as peças no tabuleiro em suas posições correspondentes (*Kono*, *Halma*, *Damas Chinesa*).
4. **Alcance:** Como acima, mas o jogo é ganho com a obtenção de apenas uma peça (*The Jungle Game*, *Quandary*, *Epaminondas*).
5. **Configuração:** O objetivo é ter todas as peças organizadas em um padrão específico (*Agon*, *Ombro a Ombro*). A folga, como no *Solitaire*, é um caso especial de configuração, conforme demonstrado ao jogá-lo ao contrário.
6. **Restrição:** O objetivo é negar ao oponente qualquer outro poder de movimento ou posicionamento (*Do-Guti*, *Pentominós*).
7. **Ocupação:** O objetivo é ocupar a maior quantidade de território (*Go*, *Reversi*). (PARLETT, 1999, p. 11-12, grifo nosso).²²

Pontua-se também que, dentro do padrão que os *Space Games* possam ser atribuídos, há uma variedade de estilos que podem ser encontrados em várias regiões do mundo, como Murray (1959) explica que tanto a Europa como países da Ásia e

²² Tradução nossa.

Oriente Médio são influenciados.

Analisa-se agora os *Race Games*. Parlett (1999) os define como sendo jogos como uma pista de corrida linear, com um ou mais pontos de partida, em que se encontram também pistas circulares. O objetivo do jogo é ser o primeiro a pegar a peça (ou peças) do início ao fim. Em algumas ocasiões podem conter atalhos, mas os padrões de movimentos seguem geralmente para frente ou para trás. Podemos considerar, também, que o jogo não possui movimentação livre como os *Space Games*, sendo atribuído lançamento de dados ou outros mecanismos.

Pontua-se que os *Race Games* possuem uma antecedência bem mais antiga que os *Space Games*, em que se pode associar seu modo de jogo a exemplos de jogos Egípcios, como o *Senet* ou *Ur*, sendo encontrado até mesmo em outras regiões que “hoje eles são amplamente interpretados por europeus e seus descendentes na América, África e Austrália, pela maioria dos povos asiáticos [...]” (MURRAY, 1959, p. 113).²²

O autor aponta também que este estilo de jogo ainda é produzido e continua sendo criado a cada ano. Acredita-se, como evidência, o uso conceitual das bases clássicas de jogos de tabuleiro ao longo de gerações. Na Figura 12 são exibidos alguns exemplos do estilo *Race Games*, partindo do mais antigo ao mais atual.

Figura 12 - Exemplos de “Race games”.



1814–1805 A.C - Jogo de Houds e Chacais - Egípcio



Século XVII - Xadrez e Gamão



2014 - Camel Up game board

Fonte: *The Metropolitan Museum of Art*, 2020.

De acordo com Parlett (1999), as interações destes jogos consistem em expulsar a peça do oponente de volta ao início da corrida ou mantê-la parada, caso dos jogos Ludo ou Gamão. O autor também destingue este estilo de jogos em quatro grupos:

1.Jogos de corrida simples: Cada jogador tem apenas uma peça para mover e voltar para casa. Isso os torna jogos sem escolha e, portanto, puro acaso.(Snakes & Ladders)

2.Jogos de corrida complexos: Cada jogador tem um pequeno número de peças para chegar em casa, normalmente duas a quatro. Isso dá alguma escolha de jogo e, portanto, introduz um elemento de habilidade.(Pachisi, Ludo)

3.Jogos de corrida multiplex: Cada jogador tem um grande número de peças para chegar em casa, tipicamente quinze. Isso aumenta consideravelmente o fator de habilidade.(Backgammon, etc)

4.Jogos de corrida e estratégica: Não há dados, sendo o movimento determinado por cálculo e estratégia.(Hare & Tortoise). (PARLETT, 1999, p 11, grifo do nosso).²³

Dentro da tabela de classificação de jogos de tabuleiro há também os *Chase Games*, que Murray (1999) define como sendo jogos de tabuleiro que são jogados em base de tabuleiro como a do Xadrez, embora não sejam um jogo de guerra e por esse motivo o autor acredita que a disposição dos jogadores podem variar em dois até quatro participantes. O objetivo destes jogos são do maior grupo capturar o menor grupo, ou pelo menos encurralá-lo de modo a não ser capaz de escapar da captura ou alcançar segurança. No caso do grupo menor o objetivo é alcançar uma posição de segurança ou capturar o suficiente de elementos do grupo maior para evitar a derrota. O autor buscou classificar esse grupo como jogos de caça, guerra ou até mesmo como de perseguição,

²³ Tradução nossa

Parlett (1999) acrescenta que o jogo possui características distintas e de maneira assimétrica baseada na posição atribuída a cada jogador, sendo que para um jogador, o jogo será de guerra e para o outro será um jogo espacial

Existem, também, outros tipos de jogos que irão se comportar por uma divisão bilateral. Todos os outros tipos de jogo os jogadores começam em posições iguais e com recursos iguais, desfrutam de poderes iguais de movimento e interação e têm objetivos idênticos. Na Figura 13 há exemplos desse estilo de jogos, partindo do mais antigo para o mais atual, em que novamente os conceitos de suas bases de jogo são usados.

Figura 13 - Exemplos de “Chase games”.



872 DC - Hnefatafl - Jogo Viking



1895 - Snake & Ladders



2007 - Jogo Ludo

Fonte: *The Metropolitan Museum of Art*, 2020.

Compara-se até o momento que as classificações de jogos demonstradas sugerem uma padronização voltada ao uso de geometrias e formas e confirma-se conceitualmente que ao longo dos tempos houve uma preservação das características similares entre elas. Gomes Filho (2008) explica pelo ponto de vista das Leis da Gestalt

que a percepção da forma visual ocorre por relações (formais, dimensionais, cromáticas etc.) que se estabelecem entre si na configuração do objeto como um todo, ou em partes deste objeto. Uma dessas relações que merece destaque são as relações de segregação e unificação, em que o autor complementa que as forças de unificação agem naturalmente, em virtude da igualdade de estímulos produzidos pelo campo visual, onde são verificados princípios harmônicos e equilíbrio visual que estão presentes num objeto ou numa composição.

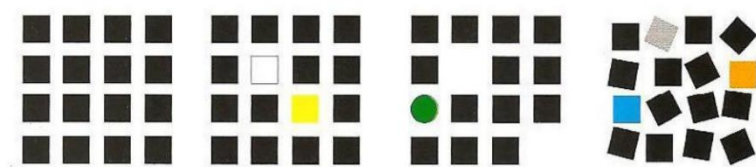
As forças de segregação atuam na capacidade perceptiva de separar, identificar, evidenciar, notar ou destacar unidades, cuja a relação também ocorre na transformação natural e ao longo do tempo a qual supõe-se, que os jogos possuam esse rearranjo e criação de estilos. Na Figura 14 são mostrados exemplos visuais, que demonstram as relações de percepção.

Figura 14 - Forças de Segregação e Unificação.

Força de segregação



Força de unificação



Fonte: GOMES FILHO, 2008.

Analisando *Displace games*, Murray (1959) os classifica como sendo um jogo de batalha típico, em que somente dois jogadores dirigem um conflito entre dois exércitos de igual força em um campo de batalha, circunscrito em extensão e não oferecendo nenhuma vantagem de terreno para qualquer um.

No entanto, os jogos de batalha nem sempre são bilaterais, tendo seus

movimentos mais aleatórios e espaciais como é caso do jogo Go ou *Weiqi*. Parlett (1999) compreende que não é um termo ideal chamá-los de jogos de guerra, devido às fronteiras existentes entre os jogos espaciais e jogos de guerra. Assim, de forma decisiva, o autor os classifica como *Displace games*, por envolver um conjunto diferente de processos, sendo eles posicionamento, processos mentais e habilidades estratégicas.

Complementa-se que a forma como os jogos de guerra geralmente são jogados demonstra ser próximo dos exemplos de estruturas antigas de jogos, fazendo uso de uma grade de área ou reticular, normalmente quadrada. Além disso, são todos jogos de movimento, exceto o caso do jogo Go. Parlett (1999) classifica tais jogos em quatro estilos, tomando por base os critérios de movimento e captura:

1.Linear (e indiferenciado): Alguns jogos primitivos como “*Tablan*” e “*Puluc*” são jogados em uma trilha linear ou tabuleiro unidimensional. Eles têm alguma semelhança com jogos de feijão.

2.Indiferenciado: As peças são diferenciadas quanto à propriedade, mas não quanto à função durante o jogo. (*Latruncili, Fanorona, Alquerque*)

3.Semi-diferenciado: Isso categoriza especificamente a família de Rascunhos como uma extensão da anterior, em que as peças tornam-se funcionalmente diferenciadas por promoção.

4.Diferenciado: As peças são diferenciadas para funcionar desde o início. A família do xadrez, seu principal representante, é ainda categorizada pelo fato de que o objetivo é capturar um único indivíduo distinto (o rei). (PARLETT, 1999, p 13, grifo nosso).

Outro grupo de jogos que é interessante abordar pertence à família de jogos de tabuleiro chamada *Mancala*, considerado jogos muito antigos, tendo suas origens nos povos primitivos e africanos. Alguns desses jogos foram descobertos no Egito, e são classificados por Parlett (1999) como jogos de movimento e captura. Assemelham a jogos de guerra lineares, mas no entanto possuem características únicas e que não objetivam combate, poder, função, valores ou território.

O autor acrescenta que seu sistema de jogo, composto por duas ou mais trilhas lineares, podem ser feitos por buracos escavados no chão ou tigelas talhadas em madeira. Os buracos são preenchidos com peças simples, podendo ser sementes, nozes, seixas ou objetos semelhantes. Tanto seu movimento e interação se dão por falar o conteúdo de uma tigela e jogá-lo um a um nas tigelas subsequentes, para frente na qual o vencedor é o jogador que capturar mais peças (Figura 15).

Figura 15: Exemplos de “Mancala”



Mancala descoberta em Malawi em 1896



Peça descoberta em Kayambi em 1972



Peça produzida em 2009

Fonte: The British Museum, 2020.

É importante notar que o jogo *Mancala* sofreu alterações durante os tempos. No entanto, neste estilo de jogo pode-se observar que suas bases e configurações se mantiveram as mesmas, na qual as forças de percepção mencionadas atuaram nesse processo de transição, processo este que não foi exclusivo da *Mancala*, mas como quase todos os jogos arcaicos e clássicos que conhecemos atualmente. Flanagan (2009) complementa dizendo que os jogos em diferentes estágios da história humana desempenharam papéis variados, desde ajudar no desenvolvimento de processos conceituais até na invocação de rituais buscando forjar conexão de tempo e futuro,

sendo até os dias atuais motivos de questionamentos sobre suas funcionalidades.

Muitos jogos surgiram ao longo dos tempos, sendo impossível abranger todos os títulos. Embora Parlett (1999) tenha feito uma classificação dos jogos de tabuleiro, tal classificação ocorreu a um certo limite dentro das categorias de jogos de tabuleiro, deixando de fora análise de jogos mais contemporâneos. Woods (2012) pontua que embora exista a classificação atribuída por Parlett, ele necessariamente excluiu um número significativo de jogos comerciais modernos, o que se acredita não ser um erro, mas sim em razão de uma grande variedade de estilos. Parlett (1999), por fim, buscou um posicionamento focado a uma gama seleta de jogos clássicos.

2.2.3 Jogos de Tabuleiro Contemporâneos

O autor ainda complementa sobre o processo de classificação: “[...] omite os desenvolvimentos significativos no design de jogos de tabuleiro que ocorreram nos últimos quarenta anos.”²⁴ (WOODS, 2012, p.16). Compreende-se, a partir da citação, o quanto a categoria de jogos de tabuleiro evoluiu nestes últimos quarenta anos. Portanto, é necessário complementar para esta base de relação entre jogos de tabuleiro e jogos digitais outros estilos de jogos de tabuleiros mais modernos.

Como na história já referida dentro deste trabalho, os jogos sofreram mudanças, tornando-se mercadorias manufaturadas e com público específico dentro de um determinado momento da história. Inicia-se como análise a classificação atribuída por Woods (2012), na qual justifica fazer uma distinção mais útil e complementar a três princípios de jogos de tabuleiro: os jogos clássicos (anteriormente analisados neste trabalho), e os jogos de mercado de massa e os jogos de passatempo, que serão abordados doravante, e que em classificações anteriores não foram aprofundadas.

Iniciando com os jogos de mercado de massa, ou “*Mass-Market Games*” - com seu conceito introduzido entre os séc XIX e séc XX. Exemplos destes jogos: “*Scrabble*”, “*Monopoly*”, “*The Game of Life*”, “*Clue*” e “*Candyland*”. Woods (2012) afirma que as regras desses jogos se tornaram parte do léxico cultural ocidental e que de maneira fácil são transferidas de uma geração a outra. O resultado disto é citado pelo autor: “[...] é que as prateleiras de grandes lojas de varejo são normalmente dominadas por jogos que foram, em muitos casos, projetados há mais de meio século.”²⁴ (WOODS, 2012, p. 18).

²⁴ Tradução nossa.

Acredita-se que o *boom* comercial que tais jogos de tabuleiro causaram seja proveniente do massivo investimento que os varejistas tiveram na metade do século XX ao apostarem nestes estilos de jogos e introduzirem aos lares como uma nova forma de entretenimento, na qual Woods (2012) colabora afirmando que hoje tais jogos são considerados “clássicos” e para a sociedade acabaram ocupando uma posição central na compreensão cultural dos jogos. Vale lembrar que os jogos realmente clássicos passaram a perder espaço, no entanto nunca deixaram de existir.

Esta mudança de cenário em que os jogos de tabuleiro passaram foram provocadas também por mudanças culturais e dos novos hábitos da civilização no séc XX, como cita o autor: “[...] gêneros de jogos inteiramente novos surgiram e evoluíram fora do mercado de massa, tanto que a paisagem dos jogos de tabuleiro e de mesa contemporâneos é radicalmente diferente do que era na década de 1950 [...].”²⁵ (WOODS, 2012, p. 21).

Complementa-se também que os jogos de tabuleiros clássicos foram substituídos por jogos temáticos, tornando-se mais elaborados, coloridos e com gráficos simples, monocromáticos e abstratos. Também tornam-se produtos de mercado (não mais comunitários), sendo creditados tanto a seus autores quanto a seus fabricantes (PARLETT, 1999). Compreende-se que tais mudanças aos jogos de tabuleiro trouxeram, não somente um impacto aos jogos clássicos, mas sim possibilidades mais flexíveis e criativas para os jogos de tabuleiro que puderam se apoiar nas novas bases culturais e tendências para criação de novos títulos.

Nos anos 1960 houve uma abertura para novos meios de ludificação. Porém, a variedade foi tão grande que houve problemas ao classificar estes estilos de jogos. Aleknevicus (2007) cita uma descrição desses jogos, divididas em “quatro pilares” nos quais são: jogos abstratos, jogos de *RPG*, jogos de cartas colecionáveis e eurogames.

Com os jogos abstratos as relações feitas pelo autor, se assemelham aos jogos clássicos como Go, Xadrez e Gamão, a qual ainda é atribuída por ele que a bagagem histórica que esses jogos trazem, o aspecto abstrato de seus elementos contendo também formas lúdicas que ao longo do tempo passaram a serem valorizadas. Aleknevicus (2007) também faz relação aos jogos de *RPGs* (*Role-playing game*) na qual se utilizam de uma complexidade que ele define como um estilo que exige que seus

²⁵ Tradução nossa

jogadores sejam especialistas e que assumam um personagem para poderem experienciar o jogo, pois são obrigados a conhecer tantas regras que jogar o jogo casualmente acaba não sendo possível.

Associa-se que o grande interesse para os jogos de *RPGs* esteja na vivência que o jogo possa proporcionar, pois suas bases estão em estratégias e no uso de recursos das narrativas dentro de uma ambientação criada por um jogador mestre. Para Woods (2012), é uma experiência vivenciada pelo jogador que assume o papel de personagens individuais, cujas características e habilidades definidas são especificadas pelo conjunto de regras. Para alguns autores os jogos de *RPG* causam certa controvérsia como é citado “Os jogos de role-playing incorporam claramente todas os componentes da nossa definição de jogo, excepto uma: um resultado quantificável”.²⁶ (SALEN E ZIMMERMAN, 2004, p. 81).

Discute-se que a ausência do fator qualitativo citado pelos autores, provoque certos questionamentos sobre as estruturas que os jogos de *RPGs* possuem. Porém, a ausência do fator qualitativo seja talvez o que caracterize os jogos de *RPGs* como eles são.

Para Juul (2005) os jogos de *RPGs* não são jogos normais, o motivo está na maneira como o *RPG* é jogado em que as peças do jogo são os próprios jogadores como cita Zagal e Deterding (2018, p. 2), “os *RPGs* situam-se na interseção de quatro fenômenos - papéis, brincadeiras, jogos e cultura de mídia. Eles assumem uma forma fundamental de jogo - faz de conta - e um aspecto fundamental da realidade social e da identidade - papéis - e dar a eles a forma estruturada de um jogo.”³⁴ Observa-se por estas definições que os jogos de *RPGs* também abrem espaço para outras formas de jogos digitais, que serão analisadas mais ao longo deste capítulo.

Em outras definições dentro dos pilares estabelecidos por Aleknevicus (2007), menciona-se o terceiro pilar destes novos estilos de jogos como sendo os jogos de cartas colecionáveis. É importante não confundí-las com jogos de cartas tradicionais, como: *Blackjack*, *Solitaire*, *Poker*, entre outros. Os jogos de carta colecionáveis, também conhecidos pelas siglas CCG (*Collectible Card Game*) é apontado por Woods (2012) como um estilo de jogo mais barato e portátil, pois jogos de tabuleiro possuíam alto custo em sua produção, definindo assim um conceito relativamente simples: um jogo de

²⁶ Tradução nossa

cartas para dois jogadores que poderia ser expandido infinitamente através da compra de mais pacotes (*deck*) gerando como consequência uma variedade grande de cartas. O autor aponta vários títulos como: “*Spellfire da TSR*” (1994), “*Shadowfist*” (1995), “*Middle Earth CCG*” (1995) “*Legend of the Five Rings*” (1995) e o de grande sucesso “*Magic The Gathering*” é considerado o avô de todos os estilos de jogos CCGs.

Aponta-se também que os jogadores de *RPGs* e de estratégia foram atraídos para o complexo mundo dos jogos CCGs, devido aos lançamentos contínuos de cartas, dando origem a um hábito comum entre os jogadores de CCGs, na qual seria a construção do “*deck*”²⁷. Trata-se principalmente uma atividade de paciência, e que via de regra é feita fora dos limites do jogo. O sucesso dos CCGs durou até metade dos anos 1990, como aponta Woods (2012).

Dentro das categorias de jogos de tabuleiro, defendida por Woods, há também os *Eurogames*. Woods (2012) diz que os *Eurogames* tiveram sua origem nos anos 1960, quando partiu da necessidade da empresa 3M (*Minnesota Mining and Manufacturing Company*) explorar maneiras de aumentar suas receitas, buscando criar linhas de jogo de estratégia para adultos, aproveitando-se da popularidade e influência dos designers de jogos Alemães na qual particularmente exerce um papel importante na natureza dos *Eurogames*, complementa o autor.

Com o aumento da popularidade dos *Eurogames*, as empresas de jogos de tabuleiro tiveram seu auge nos anos 1970 e 1980, no entanto sofreram com a mudança de hábito da população com a chegada da TV aos lares:

[...] a ascensão da televisão viu um declínio no jogo de tabuleiro. As famílias não brincavam mais juntas em nada parecido com o que faziam nos anos 50 e antes, e os jogos de tabuleiro agora eram apenas coisas que você comprava como presente de Natal para as crianças.²⁸(WOODS, 2012, p. 37).

A partir desse acontecimento, observa-se que os jogos de tabuleiro entravam em uma grande crise, no entanto nunca deixando de existir. Woods (2012) aponta que, embora a queda das produções tenha ocorrido devido ao empresário insistir em produzir jogos para uma faixa etária de dez anos, houve um vazio deixado à medida que empresas estabelecidas negligenciaram o mercado adulto, a qual foi logo preenchida por um série de pequenas empresas que produziam jogos com ênfase em simulação

²⁷ São grupos de específicas cartas de Magic, que estrategicamente combinadas para um possível ataque com o oponente.

²⁸ Tradução nossa

sem haver a presença de conflito em seus jogos.

Existem algumas características que compõem os *Eurogames*:

Raramente leva mais de uma hora para jogar. Regras simples. Apenas algumas escolhas plausíveis ou razoáveis a cada turno. Incerteza de informação. Sem eliminação de jogadores. Muito pacífico. Interação do jogador sem conflito aberto. Intervalos curtos entre jogar ("tempo ocioso"). Não há muitas peças - cartas, fichas, etc. - para um jogador manipular em um determinado turno. Grande interesse visual. Abstrato a ponto de parecer que o "tema" está inserido. Mecanismos de pontuação positivos. (PULSIPHER, 2006, online).

Dentro dessas características, o autor aponta que os *Eurogames* possuem uma estrutura de jogo multijogador, em muitos casos fazendo uso de uma jogabilidade mais intuitiva do que lógica, não sendo excludente aos jogadores, proporcionando a possibilidade de ganhar de uma maneira mais aberta, o que os torna jogos mais pacíficos. Há também um apelo visual sugestivo, com uso de peças tridimensionais e de uma variedade de cores (PULSIPHER, 2006).

Nas Figuras 16, 17, 18 e 19 são mostrados exemplos desses novos jogos descritos pelo autor.

Figura 16 - Jogo abstrato Go.



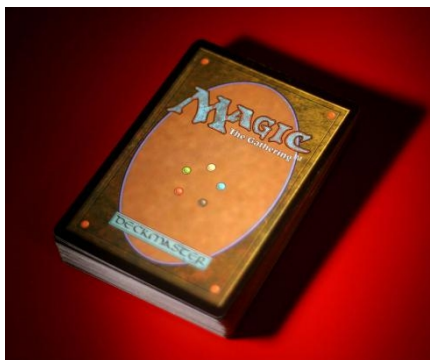
Fonte: Boardgame Geek, 2020.

Figura 17 - Jogo RPG - *Dungeons & Dragons*, 1970.



Fonte: Boardgame Geek, 2020.

Figura 18 - Jogo CCG - *Magic - The Gathering*, 1993.



Fonte: Boardgame Geek, 2020.

Figura 19 - *Eurogame* - Tikal, 1999.



Fonte: Boardgame Geek, 2020.

Observa-se até o momento que os jogos de tabuleiro passaram por transformações em diversas partes e momentos de sua história. Nos últimos cinquenta anos pode-se perceber que novos estilos foram criados, mantendo-se constante em meio às mudanças tecnológicas. No tópico seguinte serão apresentadas as definições que envolvem os jogos digitais, as quais serão analisadas em sequência as relações entre ambos.

2.2.4 Jogos Digitais

Juul (2005) diz que jogos digitais possuem pouco mais de quarenta anos, e complementando esse dado, atualmente os jogos digitais estão próximos de completar

sessenta anos. Se compararmos com outras tecnologias, os jogos digitais são uma forma cultural nova e que está ligada ao surgimento dos computadores, da literatura, do cinema e televisão.

Quando se analisa as características que compõem os jogos digitais, imagina-se obter uma análise simples. No entanto, percebe-se que mesmo sendo uma categoria relativamente nova, existem questões que sugerem um aprofundamento maior dentro de alguns equívocos naturais sobre a definição: “[...] *digital games are systems, just like every other game discussed so far. The physical medium of the computer is one element that makes up the system of the game, but it does not represent the entire game.*” (SALEN; ZIMMERMAN, 2004, p. 2).

Acredita-se que para uma análise entre as divergências e discussões, necessita-se adotar como foco central as novas formas conceituais de jogar. Juul (2005) aponta características que possibilitam esta análise, como a dicotomia existente entre alguns termos tais como: jogo versus jogador, regra versus ficção, jogos versus história, na qual serão interpretadas dentro das relações feitas pelo autor.

Considera-se também que dentro de uma proposta de elaboração de um modelo de desenvolvimento conjunto a qual sugere proporcionar o uma ação conjunta entre jogos digitais e jogos de tabuleiro, acredita-se que tais análises promovam de forma conceitual fundamentos que auxiliem na elaboração deste modelo.

2.2.4.1 JOGOS VERSUS JOGADOR

Na relação jogo versus jogador, pontua-se que a “regra” seja fundamental para qualquer base de jogo existente. Verifica-se isso dentro de definições anteriormente trazidas, quando se busca saber o significado dos jogos. No entanto, a relação proposta pelo autor não somente envolve a regra do jogo, mas o papel do jogador e o uso dela: “Não podemos ignorar o papel das regras sem ignorar um aspecto básico da experiência do jogador: que jogos diferentes geram diferentes tipos de experiências.”²⁹ (JUUL, 2005, p. 12).

Percebe-se a partir da citação mencionada que uma regra, inicialmente, deve buscar objetivar qual experiência quer ser vivenciada. Ao discutir tal definição para os

²⁹ Tradução nossa

jogos digitais, acredita-se que as regras, possibilitaram o surgimento de jogos simples e básicos durante os tempos a qual foram adquirindo mais complexidade conforme os resultados das experiências já vivenciadas, o que resulta para os designers entender novas formas de aplicação de regras dentro de um novo suporte.

Para Crawford (1984), sua análise faz referência ao designer de jogos de computador como um profissional que deve compreender completamente o meio com o qual trabalha, dando suporte para entender porque os primeiros jogos digitais tiveram suas origens dentro de elementos puramente abstratos, como podemos ver nos primeiros jogos criados - como *Spacewar*, criado em 1979 por Alan Kotok, Steve Russel e J. M. Gractz. Na figura 20 é mostrada uma imagem do jogo:

Figura 20 - Jogo digital - *Spacewar*, 1962.



Fonte: Videogame Geek, 2020.

Por meio da imagem observa-se que os elementos representados em tela são completamente abstratos e há dificuldade em reconhecer de maneira clara certos elementos. Wolf e Perron (2003) dizem que o *videogame* (jogo digital), exige imagens abstratas para ser lido de uma nova forma, considerando que a substância dos videogames são simultaneamente imagens e eventos, em que seus elementos podem ser abstratos tanto na aparência quanto no comportamento.

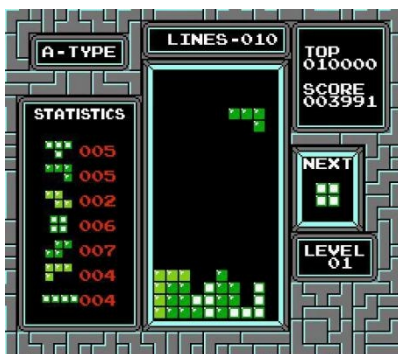
Os autores dividem em quatro categorias gerais os eventos que ocorrem em um jogo digital: a presença do jogador no jogo (o jogador-personagem); aqueles que indicam a presença do computador no jogo (personagens controlados por computador); objetos que podem ser manipulados ou usados por personagens do jogo; e o ambiente de fundo que geralmente serve como cenário e não é manipulado ou alterado por nenhum dos personagens durante o jogo (WOLF; PERRON, 2003).

Da mesma forma em que foi definida por Juul (2004) ao estabelecer a relação

entre jogo e jogador, percebe-se que esta relação dentro das divisões realizadas por Wolf e Perron (2003) também se aplicam a uma relação entre as dicotomias jogo e jogador, na qual os autores trazem associada à figura da personagem, em que afirmam indiscutivelmente que a personagem é o elemento mais importante não só para o jogador, mas também para o jogo.

Os autores pontuam também que o personagem dentro desta relação assume duas possibilidades de representação dentro do mundo diegético do jogo, na qual o modo como o jogador irá jogar será baseado em dois aspectos: substitutos ou implícitos. A explicação fundamentada mostra que modo implícito não é visível na tela, sendo indicado por eventos que ocorrem na tela mediante as ações do jogador. Como exemplo, o jogo *Tetris*, desenvolvido por Alexey Pajitnov, Dmitry Pavlovky e Vadim Gerasimov no ano de 1984 e como visto na Figura 21. A outra possibilidade é o jogo promover um aspecto em modo substituto, a qual assumi uma representação gráfica voltada a simbologia de um personagem na tela o qual é controlado pelo jogador (WOLF; PERRON, 2003).

Figura 21 - Jogo digital *Tetris*, 1984.



Fonte: Videogame Geek, 2020.

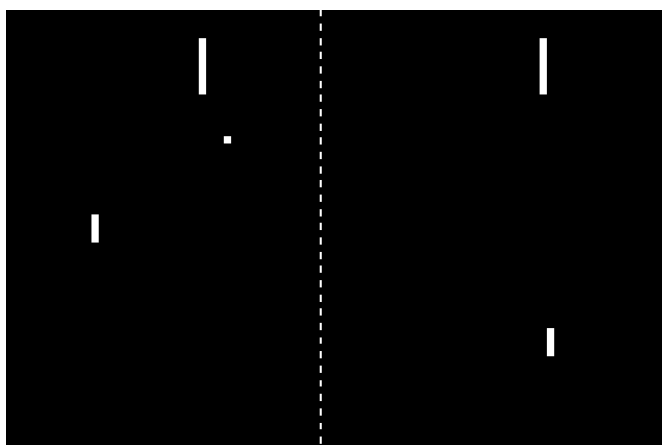
A relação entre jogo-jogador está presente nos jogos de tabuleiro e jogos digitais. Para um game designer o resultado satisfatório é o jogo promover uma experiência, independente da plataforma na qual ele seja criado, mantendo sempre presentes a relação jogo-jogador, cabe também ao game designer entender como aproveitar a tecnologia em um sistema formal (regra), Salen e Zimmerman (2004) a qual considera-se também um ponto importante que auxilie na elaboração de um modelo de desenvolvimento conjunto.

2.2.4.2 REGRAS VERSUS FICÇÃO

Observa-se agora a relação entre “regra e ficção”, a qual Juul (2004) aponta haver existência de uma relação paradoxal entre os termos, pois o autor acredita que as próprias regras criam ficções; Para se entender melhor, deve-se compreender o papel da regra claramente dentro de um jogo, seja ele jogo digital ou de tabuleiro.

Para Huizinga (1954), as regras são associadas aos jogos. No entanto, quando se busca associá-las à ficção, obtém-se um modo mais flexível de associação. Por outro lado, Lantz (2004 apud JUUL, 2004) associa a regra combinada a outros dois elementos: estrutura e representação, na qual se combiná-las com vários temas a um jogo para obter efeitos diferentes não haverá nenhuma relação profunda e essencial entre qualquer mecânica de jogo. Para melhor compreensão das analogias feitas, a Figura 22 mostra a relação utilizando como exemplo o jogo *Pong*, de 1972.

Figura 22 - Jogo digital *Pong*, 1972.



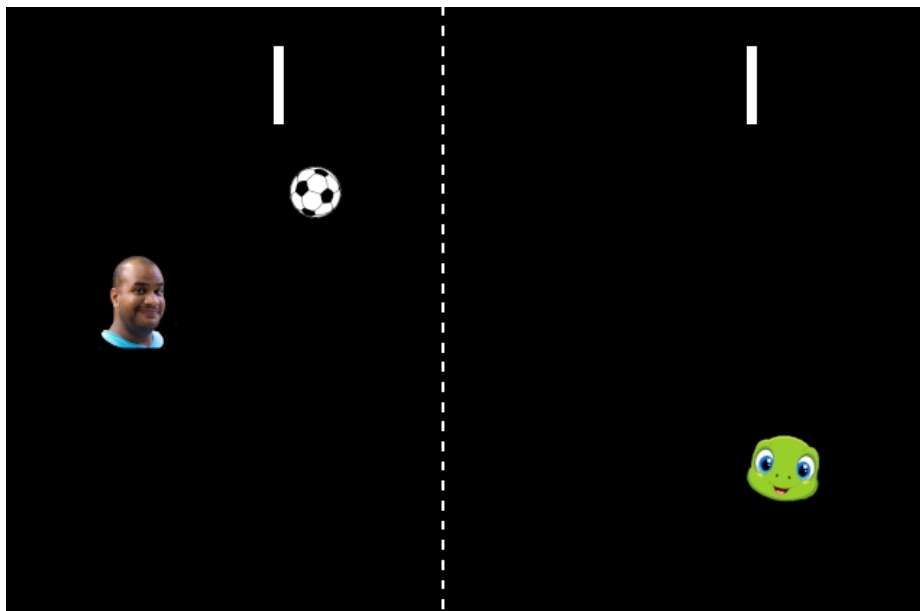
Fonte: Videogame Geek, 2020.

Nota-se na Figura 21 a representação (de modo abstrato) de um jogo de tênis, com contadores de pontos, e duas barras laterais em ambos os lados que representam, de forma abstrata, a raquete e a bola. As regras do jogo são: impedir que a bola rebatida pelo oponente toque sua lateral de fundo; rebata a bola e busque fazer com que a bola toque a lateral de fundo do seu adversário e marque o maior número de pontos possíveis.

Na Figura 23 criou-se, para modo de entendimento, uma nova representação figurativa do jogo *Pong*. Nota-se agora que as raquetes foram substituídas por

elementos figurativos, e no lugar do ponto foi acrescentada a imagem de uma bola de futebol.

Figura 23 - Aplicação representativa visual no jogo *Pong*.



Fonte: Produzido pelo autor, 2020.

Observa-se, por meio da Figura 23, que as considerações feitas são coerentes, e mesmo que não haja também a intenção de aplicar em um jogo elementos fictícios, Caillois (2001) reforça que um jogo possui a característica de, faz de conta, acompanhada de uma consciência especial, de uma segunda realidade ou de uma irreabilidade livre, em oposição à vida real.

Por meio da definição de Caillois (2001), nota-se que o “faz de conta”, encontra-se presente em alguns jogos de tabuleiro como é o caso dos jogos, *MMGs*, *RPGs* e *Eurogames* em específico, acredita-se que o elemento ficção esteja bastante presente nesses estilos. *RPGs* são mídias, onde uma pessoa, por meio da imersão em um papel e no mundo deste papel, é dada a oportunidade de participar e interagir, dentro de uma ficção (HENRIKSEN, 2002, p. 44 *apud* ZAGAL; DETERDING, 2018).

O mesmo ocorre com os jogos *Eurogames*, na qual assume a regra e ficção de modo diferente, trazendo para esse estilo de jogo uma relação por meios sistêmicos, a qual envolvem os componentes e ambientação do jogo por elementos compostos, que incluem: a mecânica, interface, tema, assim como as regras; e, por último, o elemento

comportamental, que envolve o jogador e seu contexto dentro do jogo (WOODS, 2012).

Tomando por base a ideia de Caillois (2001), estas ocorrências de relação entre regras e ficção estão presentes em quase todos os jogos. E que também, quando joga-se os videogames, percebe-se sutis detalhes que por exemplo fazem o *RPGs* de tabuleiro tornarem-se diferentes dos *RPGs* dos videogames. Um desses detalhes, segundo a apreciação do autor, seja o papel da experiência, dentro do campo de análise entre regra e ficção em um jogo.

Jogar é poder experimentar o jogo, na qual irá proporcionar ao jogador diversas possibilidades de experiências, que liberam o estímulo de sentir emoções sobre um determinado resultado. Para Salen e Zimmerman (2004), jogos experimentais em alguns casos são abstratos e podem proporcionar aos jogos de caráter experimental e ambientes mais participativos aos jogadores, mesmo dentro de um contexto fictício. O engajamento dentro da temática de jogo se torna significativo (SALEN; ZIMMERMAN, 2004).

Compreende-se, até o momento, que os elementos analisados como regras, jogos, ficção e o papel do jogador, possam ser o pilar para quase todos os jogos existentes. Ao observar pelo ponto de vista de um *Game Designer*, possivelmente eles se utilizam de tais elementos como uma única finalidade promover experiência: "*the experience is imaginary—but game designers are judged by the quality of this imaginary thing because it is the reason people play games.*" (SCHELL, 2015, p. 11).

Outro ponto interessante que envolve o aspecto da experiência na maioria dos jogos, sejam eles jogos digitais ou jogos de tabuleiro, é o aspecto da qualidade. Necessita-se ter uma qualidade sugestiva na experiência do jogo, para que possam ser avaliados como uma experiência positiva. Avedon e Sutton Smith (1971), apresentaram este modelo, que foi incorporado por Salen e Zimmerman (2004), e que apontam tais qualidades como:

- **Scanner visual:** percepção visual, especialmente o scanning de todo o ecrã de uma só vez.
- **Discriminações auditivas:** audição de eventos e sinais do jogo.
- **Respostas motoras:** acções físicas que um jogador leva a cabo com os controlos do jogo.
- **Concentração:** foco intenso no jogo.
- **Padrões perceptuais de aprendizagem:** conhecer a estrutura do próprio

jogo. (SALEN; ZIMMERMAN, 2004, p. 2. grifo nosso).

É Importante pontuar que este modelo, em sua essência, auxilia na descrição da experiência em um jogo, e certamente não inclui todos os estilos de jogos. Acredita-se que o papel que a experiência exerce ao jogador, possibilite dentro do universo dos jogos digitais e de tabuleiro a criação de vários títulos e que pode de alguma forma influenciar gerações, (SALEN, ZIMMERMAN, 2004; SCHELL, 2015).

Alguns dos espaços lúdicos mais importantes são encontrados em casa com esta afirmação - sugere-se que os lares são ambientes propícios para a cultura dos jogos na promoção do entretenimento. No entanto, e como já vem sendo pontuado, há um momento que mostra certa oposição entre os jogos de tabuleiro e jogos digitais: tal momento está quando jogos de tabuleiro passam a perder influência em decorrências da conquista de espaço dos jogos digitais

Para Woods (2012), todos foram vítimas da inevitável persistência que acompanha o progresso tecnológico. Percebe-se que o impacto desta mudança trouxe a mesma sensação que foi a introdução dos aparelhos de TVs aos lares: "*When new technologies arrive, people are quick to suggest an end...*". (SCHELL, 2015, p. 27).

A citação de Schell (2015) sugere que algumas formas de socialização ocorridas pelos jogos de tabuleiros deixaram de ser habituais e surge uma nova forma de relação social e cultural entre jogo e o jogador. Para o autor, esta nova forma provou-se necessária por meio dos jogos digitais, que dilatam essa as relações que o jogo estabelece com as histórias, sons e jogabilidade no ambiente, um exemplo disto seria a socialização dentro dos lares que continuaram a mudar e evoluir. Outro ponto que se deve considerar é o papel do jogo de tabuleiro que substancialmente influencia-se pela introdução tecnológica e pelos jogos digitais. As opiniões expressas pelo autor permitem influenciar a proposta de um modelo de desenvolvimento conjunto que possibilite associar os jogos de tabuleiro e jogos digitais e que será tratado nos próximos capítulos com mais profundidade.

Observa-se também por meio das mudanças culturais que jogos de tabuleiro e jogos digitais, ambos pela ótica do jogador, possuem ações conceituais de jogabilidade diferentes e acredita-se que um jogo isoladamente não realiza a experiência, necessitando da relação direta entre jogo e jogador. Porém, a experiência, não atua sem

um outro elemento que está presente em ambas as categorias, que é a interação. Este elemento que, em conjunto com a experiência, promove todo o fluxo natural de um jogo. Associa-se esta discussão aos elementos de ludificação e narrativa presentes em jogos digitais e jogos de tabuleiro, que para Juul (2004) as relações entre narrativas e ludificação são pontuadas como um problema no qual os *videogames* nos últimos tempos tornaram o centro das atenções e utiliza-se o conceito da narrativa em seu momento de auge.

Os jogos e histórias são diferentes e o prazer da experiência está nas regras e na forma como as interage, o que para o jogador acredita-se acabar ocorrendo uma sobreposição à condução lúdica dos jogos digitais (JUUL, 2004). Para Frasca (1999), não podemos afirmar que *ludus*³⁰ e a narrativa são equivalentes, pelo fato de que *ludus* possua em seu contexto regras que naturalmente irão propor um início, desenvolvimento e um resultado condicionado entre ganhar e perder. Quando é encaixado, *ludus* e narrativa em um jogo de videogame de aventura, geralmente terá um caminho correto para se vencer o jogo inteiro, revelando-se assim uma atuação do jogador que determinaria um conjunto de funções do ponto de vista do personagem que ele controla.

Percebe-se dentro destas análises que os jogos de tabuleiro e jogos digitais mantêm relações relativamente distintas entre ludificação e narrativas, mas o que não deixa de ser comum a estes elementos é estarem presentes de modo geral as estruturas dos jogos. Observa-se também que essa regra é aplicada nas análises mencionadas por Frasca (1999) e Juul (2004) e não abrange de maneira uniforme todos os estilos de jogos, tanto digitais como os de tabuleiro.

Para Frasca (1999), o exemplo do jogo *Tetris*, é uma mostra na qual acredita-se que dificilmente pode ser reconhecido como narrativa, principalmente por causa da ausência representativa do personagem, em que se revela uma diferença perceptível entre uma sessão de *Tetris* e uma sessão de um jogo de aventura. o autor ressalta, também, que mesmo que jogador presente dentro do conceito “jogo-jogador”, necessita-se pela regra pontuar ao jogador o uso de um personagem. O autor complementa que o conceito da ludologia pode ser encontrado nos jogos digitais onde existe a presença da personagem, como exemplo dos seguintes jogos: *Pacman*, *Doom*, *Mário Bros*, *Myst* entre outros estilos.

³⁰ Palavra proveniente do latim, a qual significa “jogo”.

O que se acredita ocorrer nos jogos de tabuleiro é a não interação com uma máquina, em que a sua interação com o oponente real pode ou não assumir um papel fictício. Crawford (2003) define a interação como sendo um processo cíclico em que dois atores ouvem, pensam e falam alternadamente. Nas Figuras 24 e 25, estão exemplos das relações apontadas pelos autores.

Figura 24 - Jogadores jogando *RPG D&D boardgame*.



Fonte: The Flick Cast, 2013.

Figura 25 - Jogador interagindo com jogo digital.



Fonte: Neurosciences News, 2017.

Em alguns casos o Game Designer tende a manipular a relação entre a regra e ficção, em que é por meio delas que o jogo e as experiências passam a ser elaboradas independente de ser jogo digital ou de tabuleiro. Observa-se que jogos digitais e jogos

de tabuleiro possuem capacidades similares, em que seus efeitos de resposta ao jogador são distintos em razão das diferenças existentes entre as plataformas que estimulam o jogador a vivenciar sua experiência, seja de maneira particular ou coletiva e que só é possível com a interação do jogador.

2.2.4.3 JOGOS VERSUS HISTÓRIAS

Compreende-se que um dos principais pontos que dão sentido aos jogos são as regras, e que são vitais para validar a possibilidade de existência de um jogo dentro da relação estabelecida com o jogador. No entanto, este tópico busca discutir as relações entre narratologia (jogo como história) e ludologia (jogo como algo único).

O objetivo deste tópico é aprofundar as noções que levam, como já foi sinalizado anteriormente, um problema que ainda gera discussão dentro do universo dos jogos, em que a profundidade desses conceitos ajudam no entendimento de como as possibilidades de desenvolvimento de um modelo trazer uma ação conjunta entre os jogos de tabuleiro e jogos digitais. Pontua-se que o início desta análise ocorra pelo significado e conceito que a narrativa e ludologia possuem.

A narrativa para Campos (2009) é definida como um produto de percepção, interpretação, seleção e organização de alguns elementos de uma história em que a sua concepção estrutural parte da elaboração de um roteiro. Necessário observar que é comum fazer confusão entre narrativa e roteiro: definido por Comparato (2009), roteiro é o princípio de um processo visual e não o final de um processo literário. Devido a esta afirmação do autor, acredita-se que a narrativa é o resultado de um roteiro. “Roteiro é o esboço de uma narrativa que será realizada através de imagens e sons numa tela de cinema ou tv.” (CAMPOS, 2009. p. 328).

Interpreta-se que os jogos, em ambas as categorias, sugerem a possibilidade da experiência por formas narrativas. Wolf e Perron (2003) argumentam que os fenômenos como “história e narrativa” são somente definidos em relação às suas realizações difundidas pela mídia, não pela sua relação com as experiências que não podem ser integradas na vida real.

Na tentativa de trazer esses conceitos para a esfera dos jogos digitais e de tabuleiro, têm-se o exemplo de um estilo de jogo, conhecido como *First Person Shooter*

(FPS). A característica desse jogo está no ponto de vista que é assumido pela câmera do jogo, dando a sensação implícita do jogador na cena. Um dos exemplos conhecidos desse estilo são os jogos *Wolfenstein 3D* (1992), que é considerado um dos primeiros jogos do gênero. O outro título é o *Doom* (1993) criado por John Romero e John Carmack considerado um sucesso nos anos 90, não somente pela técnica, mas pela forma como esse jogo passou a ser narrado. Nas Figuras 26 e 27, são mostrados exemplos de tela desses jogos.

Figura 26 - Jogo FPS Wolfenstein 3D (1992).



Fonte: Videogame Geek, 2020.

Figura 27 - Jogo FPS Doom (1993).



Fonte: Videogame Geek, 2020.

Nota-se nas Figuras 26 e 27 o aspecto visual de ambos os jogos são um pouco similares. Este fato se dá por ambos serem produzidos pela mesma empresa, a Id Software, porém acredita-se que a diferença estará em sua história e como ela é contada para o jogador.

No jogo *Wolfenstein 3D* temos a seguinte história: um soldado americano capturado pelos alemães e levado para o Castelo Wolfenstein. Conseguindo dominar a sua guarda, para escapar. Mas assim que sair, no Reich, frustra os planos nazistas de dominar o mundo. Sua jornada culmina em um confronto com o próprio Hitler, que por acaso pilota uma armadura mecanizada, VIDEOGAMEGEEK (2013).

No jogo *Doom*, estabelece-se uma comparação na qual temos a seguinte história: O jogador assume o papel de um fuzileiro espacial sem nome que foi punitivamente enviado a Marte depois de agredir seu comandante, que ordenou que sua unidade disparasse contra civis. A base marinha marciana atua como segurança para a *Union Aerospace Corporation* (UAC), um conglomerado multiplanetário, que está realizando experimentos secretos com teletransporte, criando passagens entre as duas luas de Marte, Fobos e Deimos.

O manual deixa claro que Fobos é considerado pelos fuzileiros espaciais a missão mais enfadonha que se possa imaginar: sem nenhuma ação por cinquenta milhões de quilômetros, seu dia consistia em sugar poeira e assistir a filmes restritos na sala de recreação. Tudo isso muda quando os experimentos do UAC dão errado. Os sistemas de computador em Fobos funcionam mal, Deimos desaparece completamente e "algo fragmentando o mal" começa a sair da porta de entrada, matando ou possuindo todo o pessoal do UAC. Respondendo a uma chamada de socorro frenética dos cientistas invadidos, a unidade da marinha marciana é enviada rapidamente para Phobos para investigar, onde o personagem do jogador é deixado para proteger o hangar com apenas uma pistola enquanto o resto do grupo continua dentro. Ao longo das próximas horas, o fuzileiro naval ouve diversas mensagens ilegíveis de rádio, tiros e gritos, seguidos de silêncio: "Parece que seus amigos estão mortos", VIDEOGAMEGEEK, (2010).

As histórias de ambos são bem distintas, mas nota-se também que a do jogo *Doom* possui uma estrutura na história bem mais trabalhada e rica de detalhes. Por meio das fontes, o jogo foi distribuído de maneira gratuita por cerca de 15 a 20 milhões de pessoas, números considerados expressivos para a época. *Wolfenstein 3D* também teve um sucesso crítico e comercial, mas em número menor se comparado a *Doom*.

O propósito de utilizar como exemplo os dois jogos é porque acredita-se que o motivo para o diferente sucesso deste títulos esteja na experiência que a história sugere

ao jogador, o que nos possibilita ampliar a análise sobre a questão controversa entre narrativa e jogos. Salen e Zimmerman (2004) pontuam que se usar somente a teoria literária para argumentar que todos os jogos são (ou não são) narrativas, não resultará em muita utilidade para o *Game Design*. Os autores complementam também que há dentro de algumas discussões sobre os jogos a identificação como “narrativas interativas” o que gera debates polarizados sobre narrativas lineares e não lineares - que neste aprofundamento, nesta vertente, não contribui para as definições objetivas da pesquisa.

Comparato (2009) cita que as etapas de construção de um roteiro para jogos são as mesmas, porém mais simples e sintéticas. No entanto, importante pontuar que os jogos ao longo dos anos 90, buscaram aproximar-se das características de produções cinematográficas. De acordo com Sylvester (2013), os paralelos entre filmes e videogames são óbvios: ambos usam imagens em movimento e som para se comunicar por meio de uma tela, mas o filme não nos ensina nada sobre interatividade, escolha ou experiência presente.

A narrativa e jogos, quando juntos, possuem reações diferentes do que naturalmente convencionase pensar, sendo adicionados elementos como interatividade e vivência de uma experiência através do jogo. A justificativa é que a narrativa possui uma gama tão ampla de significados e associações contraditórias para diferentes pessoas e teorias, o que lhe causa uma frustração, pelo uso indiscriminado do termo (JUUL, 2005).

Em análises mais profundas o autor sugere um olhar para relação narrativa e jogos, fazendo o seguinte questionamento: "Os jogos são narrativos? A resposta depende exclusivamente de qual significado de "narrativa" estamos usando e em quais aspectos dos jogos estamos nos concentrando"³¹ (JUUL, 2005, p.157).

Outras questões são formuladas por Salen e Zimmerman (2004), na qual apontam suas análises as seguintes questões sobre as narrativas nos jogos, que têm como ênfase aspectos voltados ao *Game Design*. Os autores sugerem que deve-se saber como os jogos se tornam narrativos. Apoiando-se sobre a lógica de entendimento de Jesper Juul, enfatiza que o tempo em jogo e o tempo em narrativa devem ser comparados a dois níveis distintos como:

³¹ Tradução nossa.

Story, denoting the events told, in the order in which they were described as having occurred. Discourse, denoting the telling of events, in the order in which they are told. This is the narrative as a sequence of signs, be it words or shots in a movie. (JUUL, 2005, p. 159)

Para melhor entendimento destas definições, Juul (2005) exemplifica que o tempo narrativo, como ler um romance ou assistir a um filme, consiste principalmente na reconstrução de uma história com base no discurso apresentado, o que promove ao telespectador a reconstrução da linha do tempo da história baseada em eventos. Nota-se também que o tempo para o jogo já não possui uma linearidade, que o autor explica como sendo comparável ao tempo de discurso e o tempo ficcional comparável ao tempo da história, o que permite o jogador usar em algum momento o tempo real para compreender um tempo ficcional. Observa-se que, a partir destes exemplos, o jogo irá exigir do jogador pontos como a interação e sugestionar uma imersão focando como resultado a experiência, não sendo estranho notar o uso que algumas tecnologias como de *Realidade Aumentada* e *Realidade Virtual* que fazem uso destas percepções em alguns jogos. O autor também descreve cinco diferenças em que o tempo do jogo pode utilizar:

- (1) O tempo ficcional não é predeterminado quando o jogador joga o jogo.
- (2) Os jogos tendem a ser cronológicos. (Um flash forward geralmente significa que o resultado do jogo é determinado e, portanto, não é um jogo, enquanto um flashback interativo pode tornar o presente impossível se o jogador falhar em completar uma tarefa.) Uma história é uma sequência predeterminada e os usuários estão cientes disso na recepção do jogo / história.
- (3) As ações do jogador têm uma dupla qualidade de ocorrência no tempo de jogo e também recebendo significado no mundo ficcional, portanto, a conexão entre o tempo de jogo e o tempo ficcional em um jogo é mais direta do que a conexão entre história e discurso.
- (4) Os jogos abstratos não possuem um tempo ficcional e, portanto, possuem apenas um nível.
- (5) Os jogos geralmente projetam mundos incoerentes que não podem ser descritos usando uma linha do tempo coerente. (JUUL, 2005, p. 160, grifo do autor).

Compreende-se, que no momento narrado do jogo percebe-se uma dinâmica completamente diferente do que qualquer outra mídia. Por este motivo, os jogos sem exceção possuem outro elemento em sua estrutura, o conceito de ludificação ou mais conhecido como “*ludus*”. Acredita-se que esta parte da estrutura tenha uma relação bem mais direta com o contexto da regra de um jogo. Frasca (2003) pontua que até um certo

ponto não se pode afirmar que “*ludus*” e narrativa sejam equivalentes por um simples detalhe: suas funções dentro do jogo possibilitam à ludologia reunir e apresentar um conteúdo de possibilidades, enquanto a narrativa se mostrará como um conjunto de ações encadeadas.

O autor vai além, propondo a seguinte discussão: “Pode todo tipo de ludologia produzir sessões narrativas?”. A partir da questão levantada pelo autor, sugere-se que “*ludus*” tenha condições similares a sequências narrativas, mas existem outras regras que devem ser consideradas para serem reconhecidas como uma sessão lúdica. Tais regras vão ao encontro dos resultados das definições de sobre jogos com referência a ludologia e narrativas, “[...] *the unique narratives games produce come from a balance of both of these approaches.*” (SALEN; ZIMMERMAN, 2004, p. 8).

Como exemplo, na Figura 28 é mostrado o jogo de tabuleiro *Carcassonne* (2000). O jogo consiste na colocação de peças em que os jogadores desenham e colocam uma peça com um pedaço da paisagem do sul da França. O bloco pode apresentar uma cidade, uma estrada, um claustro, um gramado ou alguma combinação destes, e deve ser colocado ao lado dos blocos que já foram jogados, de forma que as cidades estejam conectadas a cidades, estradas a estradas, etc. Depois de colocar uma peça, o jogador pode então decidir colocar um de seus *meeples*³² em uma das áreas nele: na cidade como um cavaleiro, na estrada como um ladrão, em um claustro como um monge ou na grama como um fazendeiro. Quando essa área está completa, aquele *meeples* marca pontos para seu dono, BOADGAMEGEEK (2020).

Figura 28 - Jogo Carcassonne (2000).



Fonte: Board Game Geek, 2020.

³² *Meeples*: Termo utilizado para descrever um peão que representa uma pessoa em um jogo.

Nota-se que *Carcassonne* em suas características, apresenta quase que nenhuma estrutura narrativa, mas sim uma estrutura de ludologia mais presente, e que se baseia em um contexto medieval.

Nesse capítulo puderam ser observadas as relações existentes entre os jogos de tabuleiro e os jogos digitais. Observou-se a existência de uma abordagem sutil das relações entre jogo e jogador, regras e ficção e narrativa e ludologia; e como contribuem para o desenvolvimento de um jogo, embora o foco da pesquisa é promover fundamentos para a elaboração de um modelo de sistema que permita o desenvolvimento conjunto entre jogos de tabuleiro e jogos digitais. As análises conceituais abordadas mostraram-se, de certo modo, pertinentes ao desenvolvimento deste sistema, e que acredita-se também na possibilidade de integrar por meio das novas experiências e maneiras interativas para os jogos.

CAPÍTULO 3 – INTERFACES AVANÇADAS

Como visto ao longo dos capítulos anteriores, por meio da história dos jogos e das relações existentes entre jogos de tabuleiro e jogos digitais, observa-se uma variedade de gêneros e estilos em que todos os jogos (de certa forma) proporcionam um modo de diversão e brincadeira. Ademais, que toda a concepção do jogo baseia-se em regras, experiência e interação do jogador com o jogo. Considera-se também que as principais mudanças ocorridas ao longo da história dos jogos se deram por meio de mudanças tecnológicas interligadas às mudanças nos jogos e na sua maneira de jogar. Observa-se também que esta mudança se aplica a ambas as categorias na qual usam os elementos básicos e formais de um jogo (FLANAGAN, 2009).

Para Salen e Zimmerman (2004), a visão sobre os jogos digitais é apontada tanto para os videogames como para os jogos de computador que possuem qualidades e preocupações únicas relacionadas às práticas projetuais de um sistema. Acrescenta-se também que jogos digitais podem ser encontrados em diversas plataformas, como exemplos *Sony Playstation*, *Microsoft Xbox* e dispositivos portáteis e móveis. No entanto, quando analisa-se as relações da tecnologia aos jogos de tabuleiro, o que se encontra é a presença do sistema formal (regra), o qual é sugerido pelo conceito do jogo.

Para exemplificar como o conceito da tecnologia o exemplo do Jogo da velha.

Possuir uma regra simples, como Salen e Zimmerman citam:

1. O jogo ocorre em uma grade 3 por 3 de 9 quadrados vazios.
2. Dois jogadores se revezam marcando quadrados vazios, o primeiro jogador marcando X's e o segundo jogador marcando O's.
3. Se um jogador colocar três das mesmas marcas consecutivas, esse jogador ganha.
4. Se os espaços estiverem todos preenchidos e não houver vencedor, o jogo termina empatado. (SALEN; ZIMMERMAN, 2004, p.1).

Nota-se que o Jogo da velha pode ser considerado totalmente baseado em regra; porém, quando analisa-se sua tecnologia, observa-se que seu sistema formal é simples, e o seu modo de jogar resulta em usar uma caneta e um papel. Para tal sistema, é a tecnologia suficiente para realização do jogo. O exemplo também permite compreender que o jogo pode ser jogado em diversas plataformas, segundo Salen e Zimmerman (2004), que reforçam ideia da regra sendo um fator profundo na estrutura de um jogo da qual parte delas as derivações de todas as instâncias do jogo no mundo real, sugerindo, portanto, que a regra determina a tecnologia a ser aplicada no jogo.

Com os jogos digitais as relações são aparentemente semelhantes. Pontua-se neste caso a regra como um dos fatores considerados para o desenvolvimento da tecnologia, o que difere entre a dos jogos de tabuleiro é o conceito do jogo digital. Salen e Zimmerman (2004) definem como sendo sistema, mas que possuem em sua construção o uso de tecnologia digital, deixando claro que o meio físico (*hardware*) é um elemento que compõe o sistema do jogo, porém não deve ser considerado o sistema completo do jogo ainda neste entendimento estrutural, o meio lógico (*software*) representa os materiais na qual os jogos são compostos.

Compreende-se que a relação entre os jogos digitais com certos tipos de tecnologias, como por exemplo a de interfaces avançadas, segundo Nakamura et al. (2019) são datadas nos anos 1950, tais como *Tennis for Two* que foi criado como demonstração para um dia de visita pública no *Brookhaven National Laboratory* em 2017. Os autores também destacam que esta relação entre jogos e tecnologia baseia-se em duas vertentes que considera-se recente em relação aos jogos digitais na qual buscam, segundo eles, cada vez mais em proporcionar experiências inovadoras. Tentando

superar os paradigma do “*gamepad-console-display*” busca utilizar os jogos em outras formas de aplicações, na tentativa de quebra este paradigma existente nos jogos digitais, acredita-se que um grupo de tecnologias conhecidas como Tecnologias de Interfaces Avançadas, a qual fazem parte Realidade Virtual (RV), Realidade Aumentada (RA), e Realidade Mixada (RM) entre outras.

Antes das Tecnologias de Interface Avançadas, necessita-se abordar conceitos anteriores para obter um melhor entendimento sobre ela. Como exemplos, os conceitos de processamento de imagem, *rendering*, *tracking* dentre outros, e que se considera fundamentais para a compreensão do modelo de desenvolvimento em conjunto entre jogos de tabuleiro e jogos digitais.

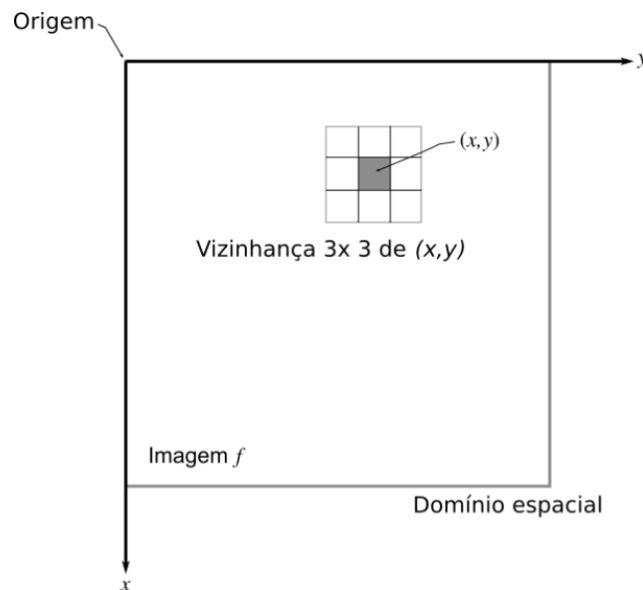
3.1 Processamento de imagem

Com o entendimento da junção de RA e RV viu-se a necessidade de entender como se processa a imagem, assim como ela é acessada por esses sistemas.

O propósito a que se aplica o processamento digital segundo Gonzalez e Woods (2010) parte de duas áreas: a busca de melhorias das informações visuais para uma melhor interpretação humana e processamento de dados de imagens para o armazenamento, transmissão e representação, considerando a percepção automática por máquinas.

Compreende-se segundo os autores que o processamento digital de imagens inicia-se com a definição do que imagem, que para eles pode ser definida como uma função bidimensional, $f(x, y)$, em que x e y representam coordenadas espaciais representadas no plano. Atribui-se também a amplitude que, (de f) faz relação a estas coordenadas, que é chamada de intensidade ou nível de cinza, quando esta intensidade os valores de $f(x, y)$ são discretos e finitos dentro do plano, chamado de imagem digital. Vale lembrar que o campo do processamento digital de imagens (PDI) faz referência ao processamento de imagens digitais realizadas por um computador digital. Na Figura 29 temos o gráfico de representação matemática do pixel.

Figura 29 - GRÁFICO DO PIXEL.



Fonte: Extraído do livro - Processamento Digital de Imagens (2010)

Entende-se também que as imagens digitais são compostas por um número finito de elementos, que dentro do plano bidimensional possuem valor e localizações específicos. Classifica-se esses elementos como: pictóricos, de imagem, pels e pixel, devido a vários sinônimos o mais comum a ser usado é pixel. Deve-se acrescentar também que a visão humana, considerada um dos sentidos mais avançados do corpo, desempenha um importante papel no desenvolvimento dessas tecnologias na qual envolvem o processamento de imagem. Porém, o olho humano possui uma banda espectral eletromagnética (EM), limitada assim a tecnologia de processamento digitais tem a capacidade cobrir todo o espectro (EM).

Os autores também pontuam também que não existe um consenso que delimite, à aplicação do processamento de imagem e começa a visão computacional, e devido a isso existem dois aspectos dentro de simulação visual que desempenham funções conjuntamente distintas, dentro do que se pode considerar um paradigma pelos autores. Os processos computacionais relacionados ao processamento de imagens se dividem em três tipos: níveis baixo, médio e alto. Nível baixo, segundo eles, estarão voltados ao como o pré-processamento de imagens para reduzir o ruído, o realce de contraste e o aguçamento de imagens, caracterizando também o fato de tanto a entrada quanto a saída processadas serem imagens. No tipo de nível médio, envolve tarefas de segmentação (separação de uma imagem em regiões ou objetos), com o

objetivo de reduzi-los a uma forma adequada para o processamento computacional dando como resultado uma classificação (reconhecimento) de objetos individuais. Uma característica marcante deste tipo nível é que ,na entrada, há as imagens, mas na saída há os atributos extraídos dessa imagem. Por último, o nível alto, na qual envolve “dar sentido” a um conjunto de objetos reconhecidos, como na análise de imagens e no extremo dessa linha contínua, realizar as funções cognitivas normalmente associadas à visão. Neste último nível encontramos por meio dessas definições os fatores que possibilitam o processamento de imagem de imagens construídas tanto 2D como em 3D (GONZALEZ; WOODS, 2010).

Outra questão que deve estar clara sobre o processamento de imagem é o entendimento do que é pixel. Os autores apontam este entendimento explicando o conceito ao que se refere processos de limiarização, que seria uma análise variável em escalas de tons de cinzas desses elementos que compõem uma imagem digital. Compreende-se por esta forma que o pixel é um elemento de composição de uma imagem, no entanto sua composição não se dá somente por limiarização de uma única variável, por esse motivo limiarização pode conter mais de uma variável, disponibilizando o processo de identificação do pixel como limiarização multivariada. Um exemplo disso é o uso da cor RGB, que possibilita formar imagens de cores composta (GONZALEZ; WOODS, 2010).

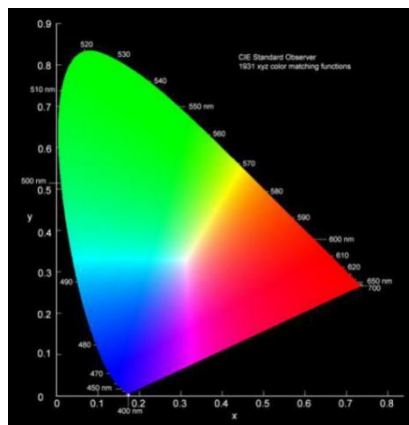
As cores são outro aspecto a ser considerado no estudo de processamento de imagens, na qual Gonzalez e Woods (2010) apontam a existência de dois fatores principais. Primeiramente, a cor é um poderoso descritor do objeto e na extração de uma cena, outro fator são que os seres humanos são capazes de discernir milhares de tons e intensidades de cor, se comparado com apenas duas dúzias de tons cinzas perceptíveis ao olho humano.

Julga-se pertinente afirmar que o cérebro humano na percepção e interpretação das cores constitui-se um fenômeno fisiopsicológico e ainda sem uma compreensão total da natureza física da cor, em que só é expressa com base em resultados experimentais e teóricos.

Um dos fundamentos da cor está no conceito de refração da luz, descoberta atribuída a Isaac Newton, na qual um feixe de luz solar atravessa um prisma de vidro. Ao bater no prisma, temos a errônea crença de que o feixe é branco. Porém, resulta em um espectro

contínuo de cores, variando do violeta até o vermelho. Para os autores é interessante que o entendimento das cores e como o olho humano se comporta, na qual justificam que as escalas combinações de cores chamadas primárias, também conhecidas como (R de *red*), verde (G de *green*) e azul (B de *blue*), foram adotadas como um padrão pelo CIE (*Commission Internationale de l'Eclairage* - Comitê Internacional de Iluminação), o que possibilitou serem aplicadas no processos de processamento digital de imagem. Na Figura 30 é mostrado o Diagrama Cromático da CIE. Este diagrama é responsável por mostrar a composição das cores em função do x (vermelha) e y (verde).

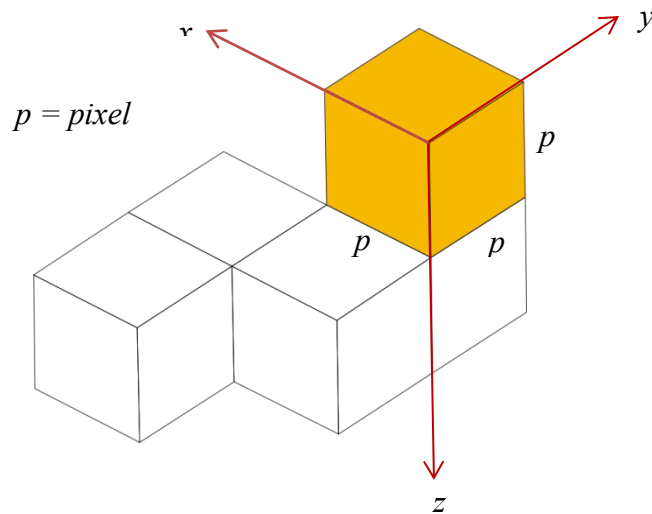
Figura 30 - Diagrama Cromático da CIE.



Fonte: ClarkVision, 2020.

Outro fator que permite compreender ainda mais alguns aspectos do processamento de imagem está em outro tipo de limiarização multivariada, já mencionada anteriormente, porém a relação que ela traz produz uma outra característica ao pixel. Segundo Gonzalez e Woods (2010) cada pixel é identificado por três valores e pode ser representado como um vetor 3-D, cujos componentes são cores RGB em um ponto tridimensional. Subentende-se que estes pontos-3D podem ser chamados de *voxels*, para denotar elementos volumétricos em oposição aos elementos da imagem. Na Figura 31 há um gráfico que explica o conceito do *voxel*.

Figura 31 - Gráfico de representação do voxel.



Fonte: Produzido pelo autor, 2020.

De acordo com Gonzalez e Woods (2010), esses conceitos de processamento de imagem são usados para observar como tais fundamentos se aplicam a uma combinação entre outros possíveis métodos de processamento de imagem. Pontua-se que nestes fundamentos a entrada de imagens resultará na saída de atributos extraídos dessas imagens, o que corresponde que o método aqui mostrado não ocorre de maneira simultânea em uma imagem. Os autores dividiram esses fatores em: aquisição de imagem, realce de imagens, restauração de imagens, processamento de imagens coloridas, *wavelets*, compressão e processamento morfológico. O primeiro fator aquisição de imagem consiste (segundo os autores) no processo de origem das imagens digitais, que tem como característica ser um método simples que depende da imagem já estar em formato digital. Caso isso não ocorra, a imagem passa por um pré-processamento, que resulta algumas vezes em redimensionamento de imagens.

O segundo fator é o realce de imagens, que usa esse processo para manipular uma imagem de forma que o resultado seja mais adequado do que o original. Geralmente destina-se a uma aplicação específica, muitas vezes orientadas de acordo com um problema existente. No caso da restauração de imagem (terceiro fator), ainda segundo os autores, é uma área que lida com melhora visual de uma imagem, sendo diferente do conceito de realce, na qual você subjetivamente o aplica. A restauração de

imagens é objetiva, pelo fato de se basear em modelos matemáticos ou probabilísticos de degradação de imagens. O quarto fator a ser abordado é processamento de imagens coloridas, em que já houve, anteriormente, a apresentação de alguns fundamentos. Vale ressaltar que nos últimos tempos o processamento de imagens coloridas tem ganhado relevância significativa devido a utilização de imagens digitais na Internet, produções cinematográficas e jogos (GONZALEZ; WOODS, 2010).

O próximo fator a ser descrito são as *wavelets*. Seus fundamentos estão baseados na representação de imagens em vários níveis de resolução, em que também pode ser associado o fator de compressão, que está relacionado às técnicas de redução do armazenamento necessário para salvar uma imagem ou transmiti-la utilizando algum tipo de largura banda para meios como a internet. É muito comum também associar-se a compressão a extensões de imagens conhecida como JPEG (*Joint Photographic Experts Group*). Por último, o processamento morfológico, que consiste na extração de componentes de imagens úteis na representação e descrição da forma. É possível descobrir que por meio desses processos morfológicos mais outros quatro subfatores, na qual são: segmentação, representação, descrição e reconhecimento. Considera-se importante ressaltar o processo de reconhecimento, na qual usa-se atribuindo de um rótulo para a identificação de um objeto (GONZALEZ; WOODS, 2010).

Compreende-se que os fatores aqui apresentados sobre alguns fundamentos de imagens, trazem bases que possibilitam abordar aspectos básicos das tecnológicas nos jogos, em que considera-se diretamente ligado aos processos de processamento de imagens digitais e seus conceitos, no próximo tópico será abordado o conceito de Tecnologias de Interfaces Avançadas (TIA).

3.2 Interfaces avançadas e suas tecnologias

Atribui-se o entendimento sobre Interfaces Avançadas e suas Tecnologias, a maneira simbólica de como o homem interage com seu ambiente. Entende-se que desde o início de nossa espécie somos construtores de ferramentas, muitas delas associadas à manipulação da matéria. Segundo Barfield e Furness III (1995), com o advento dos computadores foi oferecida uma nova ferramenta sobre a qual é possível a manipulação de símbolos, em que a operação estabelece-se em um nível de consciência diferente e nos fornece um mecanismo para comunicar ideias, organizar e planejar.

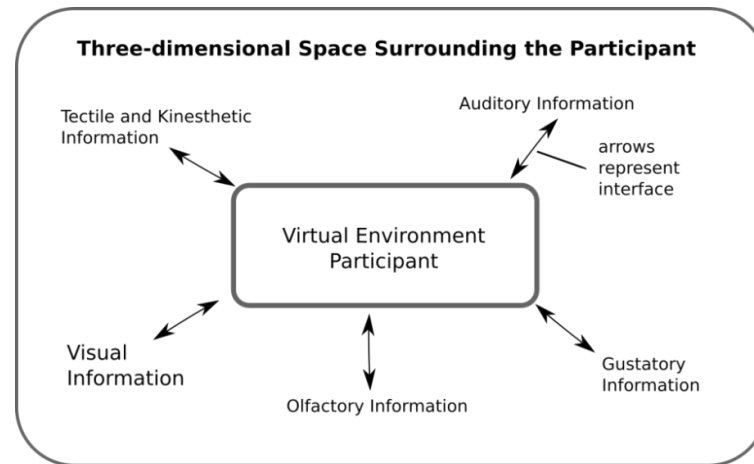
Há a compreensão de que a relação homem computador (ambiente virtual) seja totalmente baseada na manipulação simbólica, em que a relação de interface entre o ser humano e o computador mais as ações promovidas dentro dessa interação tem como resposta o *feedback* do sistema.

Os autores também apontam este processo como um problema a ser melhorado. Mas, por outro lado, o resultado dessas ações humanas são manifestas em pensamentos e desejos que, na prática, são reconhecidos pelo sistema. Outro problema encontrado é o conceito estabelecido entre a relação homem e computador, os atuais dispositivos que em sua maioria permitem apenas uma visualização bidimensional, e que se torna limitada dentro do mundo tridimensional em que vivemos. Um exemplo disso é projetarmos um prédio tridimensional em que sua interação em muitos dos casos seja apenas pela representação bidimensional.

O conceito de Interfaces Avançadas é utilizado para toda tecnologia que tem associação a ambientes virtuais. Segundo os autores, os sistemas virtuais e as tecnologias associadas a ambientes promovem a interação e manipulação de símbolos, podendo representar uma evolução das ferramentas digitais. Associa-se que as tecnologias de Realidade Virtual (RV) e Realidade Aumentada (RA), promovem uma amplitude de nossos sentidos (interface naturais) como visão, audição e sentir objetos digitais de maneira tridimensional, na medida que permitem uma ação menos passiva para símbolos computacionais, sendo possível interagir diretamente com o mundo dos símbolos.

Compreende-se dessa forma que o termo Interface Avançada possa ser um conceito novo dentro dos estudos computacionais e por esse motivo sugere-se que o entendimento e o conceito sobre o termo interface seja melhor entendido ao longo do anos. Segundo Barfield e Furness III (1995), é uma tecnologia que fica entre os elementos humanos e funcionais de uma máquina. Deste modo, interpreta-se como melhoria o uso ou desenvolvimento de tecnologias que facilitem essa interação na qual deva contribuir para o processo cognitivo humano que são considerados parte da interface à medida que processam e dão sentido às informações sensoriais. Na Figura 32 usa-se o exemplo conceitual de aplicação baseado na presença de um participante em um ambiente virtual.

Figura 32 - Representação da Interface Avançada no espaço 3D.



Fonte: BARFIELD e FURNESS III, 1995.

Dentro de uma aplicação de Interface Avançada, existem possíveis aplicações na qual algumas ainda são consideradas presentes somente no campo de estudos e não possuem aplicações totalmente diretas. De acordo com Tori e Hounsell (2018), os ambientes virtuais são alternativas, criadas artificialmente, mas não percebidas pelos sistemas sensoriais da mesma forma que o mundo real. No entanto, também podem emocionar, dar prazer, ensinar, divertir e responder às nossas ações, sem que precisem existir de tangível (tocável).

Segundo Barfield e Furness III (1995), talvez uma melhor definição do que seja Interface Avançadas esteja no sentido de que as tecnologias de hardware, software e os fatores humanos associados a essas interfaces vão além do que é amplamente utilizado e que superam as deficiências de muitas interfaces atuais.

Por essa razão, compreende-se que a tecnologia hoje permite o acesso a ambientes sintéticos, imersivos e de alta definição, que conseguem nos transportar para realidades alternativas, a baixo custo. De acordo com Tori, Hounsell e Kirner (2019), basta possuir um *smartphone* de última geração e um visor de papelão dobrável de custo relativamente baixo para termos acesso a experiências imersivas que há alguns anos eram acessíveis a apenas poucas pessoas devido ao alto custo de equipamento. Acredita-se que essa realidade ainda esteja presente, porém a tecnologia já chega em níveis de democratização mais justos.

3.2.1 REALIDADE VIRTUAL

Considera-se uma das aplicações que se encaixam ao contexto de Tecnologias de Interfaces Avançadas, a Realidade Virtual (RV), segundo Tori, Hounsell e Kirner (2019) possui em seu conceito uma aparente contradição no uso do termo (virtual e real). Então, questionam, como algo para a seguinte questão: como algo que é virtual poderia ser ao mesmo tempo real? Explica-se que o termo virtual tem o mesmo significado presente nas ilusões ópticas geradas por lentes e espelhos que produzem imagens que existem apenas em nossas mentes, que se costuma chamar por realidade tudo aquilo que é captado pelos sentidos, exceto o que é imaginado pela própria mente. No entanto, alguns significados são atribuídos ao termo “virtual”, e que refere-se a “potencial” (do latim *virtus*, que significa força, energia, potência), ou seja, um elemento virtual é algo que tem potencial para vir a se tornar aquele elemento. Um exemplo proposto pelos autores é um arquivo digital que representa um modelo 3D de uma chaleira, que tem potencial para se tornar uma chaleira de verdade por meio de uma impressora 3D.

Outra definição passa a ser conhecida, segundo Jerald (2016), em que cita RV como sendo: “A realidade virtual é definida como um ambiente digital gerado por computador que pode ser experimentado e interagido como se esse ambiente fosse real.” ³³(JERALD, 2016, p. 9).

Interpreta-se neste caso que a RV, segundo Jerald (2016), lhe projeta psicologicamente em um lugar diferente de onde alguém está fisicamente localizado, em que este lugar pode ser uma réplica do mundo real ou um mundo imaginário. Para entender como essa simulação se processa é necessário compreender alguns elementos que compõem o sistema RV, (um sistema de aplicação possível) os conceitos de Imersão e Presença. Para o autor, a imersão corresponde a certo grau de estímulos nos receptores sensoriais dos usuários que podem ser de uma forma extensa, combinada, envolta, vívida, interativa e uma informativa experiência. O autor detalha esses aspectos da imersão da seguinte forma:

Extensividade: é a gama de modalidades sensoriais apresentadas ao usuário (por exemplo, imagens, áudio e força física).

³³ Tradução nossa.

A correspondência: é a congruência entre as modalidades sensoriais (por exemplo, apresentação visual apropriada correspondente ao movimento da cabeça e uma representação virtual do próprio corpo).

Envolvente: é a extensão em que as pistas são panorâmicas (por exemplo, amplo campo de visão, áudio espacializado, rastreamento de 360°).

A vivacidade: é a qualidade da energia simulada (por exemplo, resolução, iluminação, taxa de quadros, taxa de bits de áudio).

Interatividade: é a capacidade do usuário de fazer mudanças no mundo, a resposta de entidades virtuais às ações do usuário e a capacidade do usuário de influenciar eventos futuros.

O enredo é a história: o retrato consistente de uma mensagem ou experiência, a sequência dinâmica de eventos que se desdobram e o comportamento do mundo e de suas entidades.⁴¹(JERALD, 2015, p. 45, grifo nosso).

O elemento presença, para o autor e em modo geral, é a sensação de “estar lá” dentro de um espaço, mesmo quando fisicamente localizado em um local diferente. Para os autores Tori, Hounsell e Kirner (2018) a “presença” é um estado de consciência: a percepção psicológica que o usuário tem de estar em ambiente virtual. Considera-se também que essa percepção seja subjetiva em relação ao usuário, dificultando uma avaliação precisa sobre o que ele sente no ambiente. Desta forma outra definição pode ser encontrada:

Presence is a psychological state or subjective perception in which even though part or all of an individual's current experience is generated by and/or filtered through human-made technology, part or all of the individual's perception fails to accurately acknowledge the role of the technology in the experience. (International Society for Presence Research, 2000).

Por outro lado Tori, Hounsell e Kirner (2018) ressaltam que, devido o conceito de presença ser como a ilusão, vários profissionais que trabalham na mediação Interface Humano Computador (IHC), entre outros envolvidos com o desenvolvimento de ambientes virtuais e aplicações de telepresença, podem tomar decisões objetivas de redução da “visibilidade” da mídia. Ainda que não se possa garantir a eficácia na percepção subjetiva de 100% das pessoas, deve-se destacar também que há quatro tipos de ilusão de presença atribuídas, segundo Jerald (2016): Espacial, Corporal, Física e Social.

Ilusão Espacial: segundo o autor é estar em um lugar espacial estável, em que você se sente como se estivesse em um ambiente físico é a parte mais importante da presença.

Ilusão Corporal: é o momento dentro da RV a qual o usuário é um ponto de vista incorpóreo no espaço, se tornando a sua auto representação perante o mundo virtual.

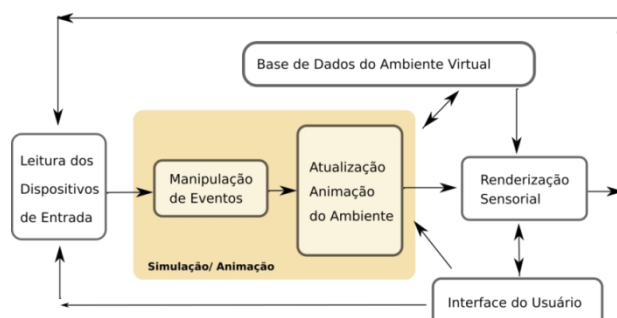
Ilusão Física: é o ponto em usa-se o recurso de *feedback*, para que o usuário obtenha uma resposta deste ambiente simulado, dando a eles recursos hápticos, auditivos e visuais de interação.

Ilusão Social: é a percepção de que alguém está realmente se comunicando com outros personagens dentro do mesmo ambiente simulado, implicando não somente no realismo físico, por esse motivo podendo causar ansiedade ao ferir um personagem virtualmente projetado, ocasionando uma sensação de fidelidade.

Dentro do conceito tecnológico, a RV pode oferecer noção ampla de como é o funcionamento de seu sistema. Primeiramente Tori, Hounsell e Kirner (2018) afirmam que Realidade Virtual (RV) é uma interface avançada do usuário, na qual você acessar aplicações executadas no computador, tendo como características a visualização de (e movimentação em) ambientes tridimensionais, num esquema representado pela Figura 33, elaborado pelos autores mostra um diagrama simplificado de RV.

Outro fator importante sobre o sistema de Realidade Virtual (RV) são os ciclos de processamento, que se resumem em: leitura dos dados dos dispositivos de entrada, execução da simulação/animação e renderização sensorial. Considera-se a renderização sensorial uma forma ampla e engloba: renderização visual, auditiva e háptica, levando em consideração o sistema funcionar em tempo real, tempo que se justifica entre a leitura dos dados de entrada e a respectiva renderização na qual denominamos de latência ou tempo de resposta do sistema. Tori, Hounsell e Kirner (2018), enfatizam que esse tempo de resposta não causa desconforto e garante a condição de presença do usuário. Estima-se que o tempo de latência deve ser baixo (<20 ms).

Figura 33 - Processamento do sistema de realidade virtual.



Fonte: TORI, HOUNSELL e KIRNER, 2019.

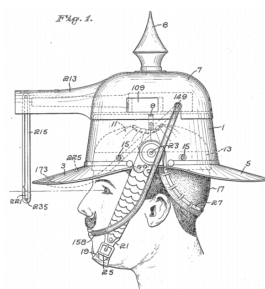
Para se ter essa precisão no tempo de resposta, os autores salientam um conjunto de abordagens a serem utilizadas, como:

- 1) Utilizar a técnica de *Timewarp/Reprojection*;
- 2) Diminuir o tempo de atualização de todos os *pixels*;
- 3) Aumentar a taxa de atualização;
- 4) Otimização de GPU *buffering*;
- 5) Previsão do movimento da cabeça do usuário.

Os dispositivos capazes de suportar sistemas de RV variam entre dispositivos móveis e computadores pessoais. No entanto, devem ser acrescidos de placas gráficas, sistema de múltiplos processadores ou em alguns casos redes de computadores que trabalham como *grids* e *clusters*. Tori, Hounsell e Kirner (2018) ainda complementam que em sínteses gerais o sistema de Realidade Virtual resulta na apresentação de dois componentes básicos: *Hardware* e *Software*. Estes aspectos serão abordados em tópicos posteriores através do qual abordaremos as aplicações e os desafios de implementação aos jogos.

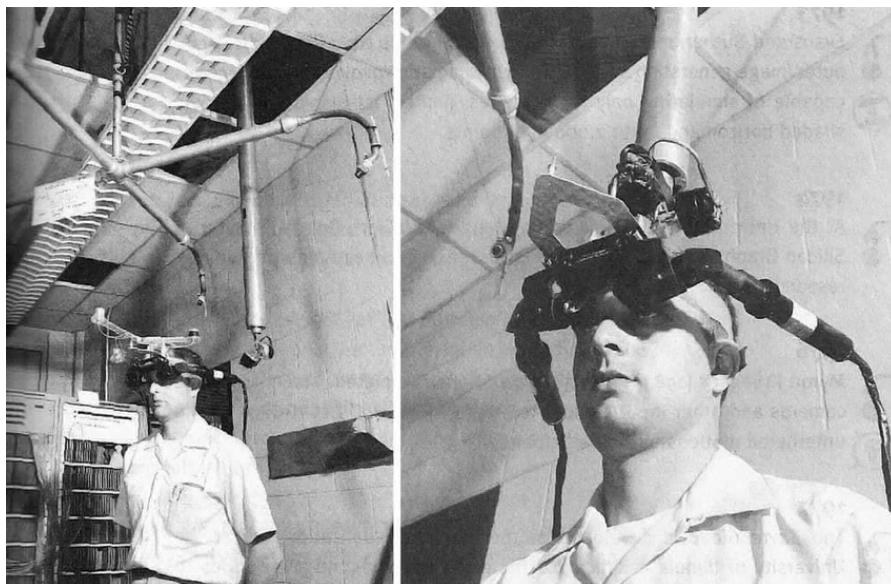
Acredita-se que a história da Realidade Virtual seja recente. No entanto, Jerald (2015) diz que os indícios de RV tiveram suas evidências por meados dos anos de 1800, na qual Charles Wheatstone criou o primeiro conceito de estereoscopia. Já nos anos de 1900, inovações sobre o RV continuaram com a inclusão de novos conceitos de interação - davam indícios dos sistemas de RV de hoje. A Figura 34 mostra o que é uma arma usada na cabeça para apontar e disparar um dispositivo patenteado por Albert Pratt em 1916.

Figura 34 - Dispositivo de Albert Pratt.



o experimento causou certas reações ao observador, na qual justificou-se causar sensações similares ao que observador teria se efetivamente estivesse no topo do edifício (TORI, HOUNSELL, KIRNER, 2018).

Figura 36 - *Head-Mounted Display (HMD)* de Sutherland.

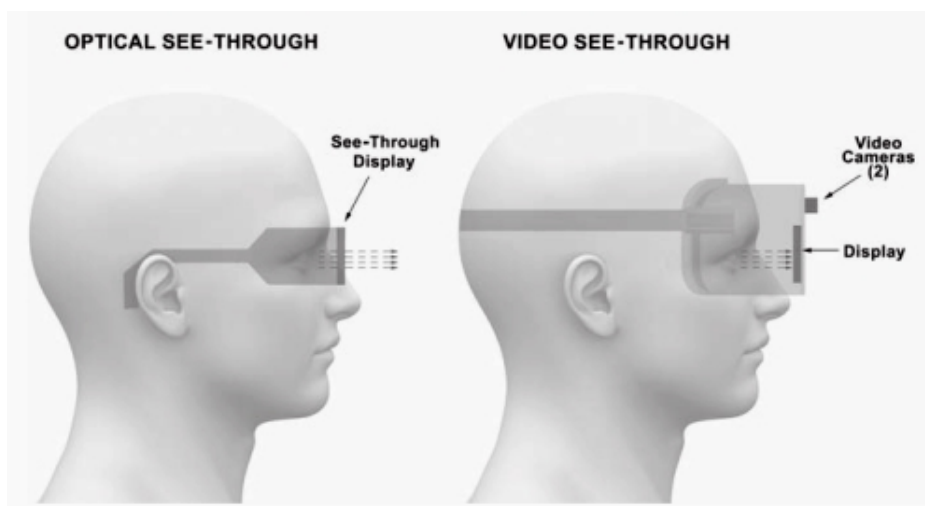


Fonte: Research Gate, 2020.

Outra característica que deve ser pontuada sobre os HMDs são as duas categorias de displays existentes, conhecidas como Optical See-Through e Video See-Through. As diferenças entre elas são apontadas por Aukstakalnis (2016). Segundo o autor, nos Optical See-Through o usuário visualiza o mundo real olhando diretamente através de elementos ópticos monoculares ou binoculares através de visores ópticos transparentes que como guias de ondas holográficas ou outros sistemas que permitem a sobreposição de gráficos, vídeos e simbologia em ambientes reais.

No caso dos Video See-Through, a visão do mundo real é primeiro capturada por uma ou duas câmeras de vídeo na qual se atribui aos HMDs, sendo as imagens montadas na parte frontal do monitor. Essas imagens são combinadas com imagens geradas por computador e, em seguida, apresentadas ao usuário. Na Figura 37 é mostrado um esquema das diferenças entre os dois tipos.

Figura 37 - Tipos de displays



Fonte: Aukstakalnis, 2016

Entende-se que a tecnologia de Realidade Virtual (RV) possibilita a criação de realidades, usando como principal base a tecnologia computacional, que possibilita a simulação de ambientes e sistemas reais, embora seus anseios datem do século XIX. Tori, Hounsell e Kirner (2018) pontuam que os desenvolvimentos pertinentes ao que temos hoje se deram na década de 1960, em que no início dos anos 2000 tal tecnologia era restrita a laboratórios de pesquisa e grandes empresas. Atualmente ocorre uma democratização dessa tecnologia ainda que de maneira discreta, mas tais dispositivos de entrada e saída, particularmente HMD, podem ser encontrados a preços acessíveis e com capacidade de processamento bem superiores. Também é importante ressaltar que é possível executar RV em dispositivos móveis e *tablets*.

3.2.2 REALIDADE AUMENTADA

As tecnologias de Realidade Aumentada (RA) e Realidade Virtual (RV) aparentemente parecem ser próximas em seus conceitos. Segundo Bimber e Raskar (2005) a Realidade Virtual e o Ciberespaço, tornaram-se populares nas últimas duas décadas por meio de filmes de ficção científica, como *Star Trek*, trazendo este conceito ao público, que como consequência influenciou várias comunidades de pesquisa.

Existem várias definições e classificações de Realidade Aumentada: alguns definem RA como sendo uma particularidade de RV, no entanto no caso da Realidade Aumentada o ambiente real não é completamente suprimido, ao invés disso o ambiente real incorpora suplementos sintéticos ao ambiente real.

Para Hounsell, Tori e Kirner (2018) a RA mantém referências para o entorno real, transportando elementos virtuais para o espaço do usuário, na qual o objetivo do usuário é poder interagir com o mundo e os elementos virtuais de maneira mais natural e intuitiva, sem uma prévia adaptação.

Os métodos de interação da RA podem ser, segundo os autores, de maneira direta, com o uso das mãos ou próprio corpo do usuário; ou indireta, auxiliada por alguns dispositivos de interação. Como já mencionado, vários dispositivos hoje possibilitam experienciar esta tecnologia, em tais circunstâncias as interfaces desses dispositivos possuem uma interação que costuma se chamar multimodal.

O processo de simulação de um sistema de RA tem como objetivo identificar não somente onde os elementos virtuais devem ficar, mas também como eles devem ser exibidos para o usuários, e que deve estar de acordo com o ponto de vista do usuário, a qualquer tempo. Para os autores o processo é conhecido por rastreamento é fundamental para as tecnologias de Realidade Aumentada, possuindo também várias formas de aplicação.

Segundo Bimber e Raskar (2005) existem alguns desafios a serem superados perante a tecnologia, um deles é o problema de rastreamento e registro, em razão de o rastreamento natural captado pelo observador possuir mais precisão, velocidade e robustez. Hounsell, Tori e Kirner (2018) descrevem que a Realidade Aumentada possui vários critérios dependendo do sistema: as baseadas em visão e RA baseada em sensores.

A RA baseada em visão considera-se ser robusta, precisa, flexível, fácil de usar e mais amplamente utilizada, dependendo muito de fatores externos como a iluminação do ambiente e oclusão de informações, fazendo uso também de marcadores para efetivação do rastreamento. A RA baseada em sensores é ainda mais precisa, de menor latência, menos *jitter* e robusta para uma série de limitações dos ambientes que para RA baseada em visão causam problemas em seu rastreamento.

Outro elemento importante para a rastreamento de RA são os marcadores, conhecidos também como fiduciais. São cartões com uma moldura retangular e com um símbolo em seu interior, tendo a mesmas funcionalidades de um código de barras 2D. Usa-se esse óculos para que a técnica de visão computacional possa calcular a posição da câmera real e sua orientação em relação aos marcadores, para somente assim haver a sobreposição dos objetos virtuais sobre os marcadores. Na Figura 38 é mostrado um exemplo de marcador.

Figura 38 - Exemplo de Marcador Óptico³⁴.



Fonte: Produzido pelo autor, 2020.

Compreende-se que a maioria de dispositivos de Realidade Virtual (RV) podem ser usados em ambientes de Realidade Aumentada (RA) e Realidade Mixada (RM). No entanto, quando combinados os sistemas, é exigido adaptações tanto nos modos de visualização como em rastreadores.

Devido a isso Hounsell, Tori e Kirner (2018) levantam considerações sobre os hardware de entrada utilizados. Eles apontam como componentes fundamentais da RA uma câmera de vídeo para a captura de cena. Entretanto, outros dispositivos podem ser usados no auxílio do rastreamento, conforme é listado pelos autores:

GPS (Global Positioning System): Pode-se registrar a posição de um elemento virtual num espaço físico mais amplo - através de suas coordenadas geográficas (latitude e longitude). Desta feita, o sistema de processamento de RA vai posicionar os elementos virtuais numa posição geográfica específica, mas, para isso, precisa saber onde o observador está também - daí a utilidade do GPS);

³⁴ Ou conhecido também como Marcador Fiducial

Sensores Inerciais (Acelerômetros, Magnetômetros e Giroscópios): Para auxiliar na identificação da forma como a cena é observada, pode-se utilizar estes sensores para controlar o ângulo de visão. Ainda, pode auxiliar a identificar ações do usuário para usar como forma de interação;

Sensores de Profundidade: Acoplados ao sistema de captura de imagens (como em câmeras RGBD do tipo Kinect, Xtion, RealSense) ou isolados (como o Leap Motion), os sensores de profundidade são úteis para identificar a configuração do cenário físico ou para identificar a presença e configuração da mão do usuário. A calibração desta identificação ao sistema de visualização permite identificar formas de interação do usuário com os elementos virtuais;

Luvas de Dados: Dispositivo típico de RV que captura a configuração da mão do usuário, as luvas de dados podem ser usadas isoladamente, para servir como forma de interação baseada em gestos (configuração dos dedos) ou, quando acoplada a rastreadores (outro dispositivo típico de RV), permitem o posicionamento da mão do usuário na cena e a interação com os elementos virtuais;

Interfaces Tangíveis: Todo e qualquer dispositivo físico significativo para a aplicação (no caso uma ferramenta, um instrumento, etc.) que o usuário possa interagir diretamente (segurar, tocar, empurrar) mas que ao mesmo tempo possa servir como sensor de entrada para o sistema (identificando qual foi a ação) é uma interface tangível e que pode ser utilizada também em um sistema de RA. Nota-se que nas interfaces tangíveis, a interação não fica limitada a sutis movimentos de dedos e dos olhos mas, envolve o espaço físico e a corporalidade do usuário (Dos Reis e Dos Santos Gonçalves, 2016). Assim, mesas translúcidas (com sistemas de visão acoplados) ou objetos físicos com sensores acoplados podem ser integrados a um sistema de RA. (HOUNSELL, TORI, KIRNER, 2019, p.40, grifo nosso).

A Realidade Aumentada não somente demanda recursos de hardware, colocando segundo Hounsell, Tori e Kirner (2018) desafios às aplicações de software, já que, à medida que são desenvolvidas, possuem capacidade para aplicações mais complexas e potentes. Uma dessas capacidades de processamento são as unidades centrais (CPU) e das placas gráficas (GPU), na qual se usa níveis altos de desempenho. Para que o sistema garanta fluidez na execução, em tempo interativo, reduzindo o máximo de latência, deve-se priorizar as seguintes ações: tratamento de vídeo; processamento gráfico 3D; geração de imagens misturadas; incorporação de som; execução háptica; controle multimodal; varredura de dispositivos de entrada com rastreamento. Considera-se dentro dessas ações, também, o software de RA, que tem a função de preparar o sistema.

Os autores também apontam para as tendências do desenvolvimento de jogos para dispositivos móveis, dando destaque para celulares. Acredita-se ainda que a tecnologia deve enfrentar pontos desafiadores a serem explorados, tal como as questões de implementação, que buscam mais eficiência, questões dos impactos a saúde e níveis de democratização dessa tecnologia a sociedade. Porém, apontam que a

Realidade Aumentada está madura e disponível para desenvolvedores e especialistas produzirem soluções com o uso de RA, abrindo portas para outras tecnologias.

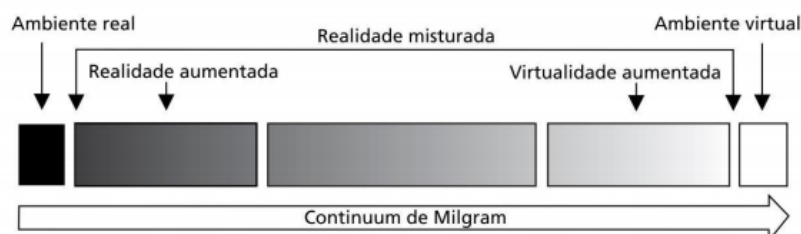
3.2.3 REALIDADE MIXADA

Nos tópicos anteriores pode-se analisar as diferenças entre a Realidade Virtual e Realidade Aumentada. Ambas não possuem a tendência de se anular: no entanto, há maneiras de combinar essas realidades, permitindo gerar um novo estilo de visualização complementar. Para Jerald (2015), essas formas ocupam um lugar entre a realidade virtual e aumentada, são amplamente definidas como "realidade mista", que pode ser subdividida em "realidade aumentada" e "virtualidade aumentada".

Compreende-se também que, ao misturar cenas reais com virtuais, a Realidade Mixada supere a capacidade da Realidade Virtual em concretizar o imaginário ou reproduzir o real, afirmam Hounsell, Tori e Kirner (2018). Considera-se de importância o conceito de Realidade Mixada, pois se acredita que as técnicas que possibilitam sua aplicação tragam, para o modelo de desenvolvimento conjunto entre jogos de tabuleiro e jogos digitais, um desenvolvimento mais aberto, podendo também agregar tecnologias adjacentes.

Pontua-se também que as realidades já vistas estejam dentro de uma escala que permite entender ainda mais os níveis de realidades existentes comparadas ao ambiente real. A escala em questão é conhecida como Continuum de Milgram, conforme pode-se observar na Figura 39.

Figura 39 – Continuum de Milgram



Fonte: Adaptado do original por Tori (2017), conforme proposta por Milgram et al.1994)

Através do Continuum de Milgram é possível mensurar a intensidade da realidade

que se quer aplicar. Acredita-se que para o modelo de desenvolvimento conjunto seja um aspecto e também uma característica favorável para o processamento conjunto entre jogos de tabuleiro e jogos digitais.

3.2.4 ESTEREOSCOPIA

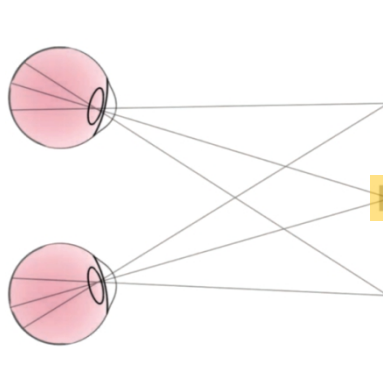
A visão estereoscópica ou binocular, segundo Siscoutto e Soares (2018), permite ao ser humano a visualização de imagens com sensação de produtividade e a percepção da distância do objeto em um determinado ponto. No entanto, a visão monocular proporciona uma visualização restrita, dificultando realizar certas ações. A visão monocular também possui elementos que promovem uma percepção mais rudimentar de profundidade em que as leis da perspectiva continuam valendo, ou seja, o tamanho aparente dos objetos diminui à medida que esses se afastam do observador.

Para Jerald (2016), a definição de estereoscopia é: “a capacidade de detectar pequenas diferenças de profundidade devido à disparidade binocular entre os dois olhos.”³⁵ (JERALD, 2016, p. 93). Segundo Siscoutto e Soares (2018), a visão estereoscópica é um processo binocular que transforma duas imagens, vistas de pontos de vistas ligeiramente diferentes, dando uma perfeita percepção de um espaço sólido tridimensional.

Confirma-se também que a percepção desta profundidade ou estereopsia é obtida pela diferença de ângulos com que os olhos captam duas imagens de um mesmo objeto. Conforme Aukstakalnis (2016) complementa, cada ponto em uma retina é dito ter um ponto correspondente na outra retina. Na Figura 40 é mostrado um exemplo de percepção de profundidade e estrutura 3D provocado pela estereopsia.

³⁵ Tradução nossa

Figura 40 - Exemplo de percepção de profundidade (estereopsia).



Fonte: AUKSTAKALNIS, 2016.

Aplica-se que a percepção de imagem estereoscópica pode ser obtida de forma natural por meio de disparidade na retina humana quando está se olhando para objetos reais. O conceito de disparidade é a distância na direção horizontal da retina entre as sobreposições de pontos das imagens esquerda e direitas do olho. Os autores consideram essa forma uma habilidade natural na qual também o chamam de fusão, pois os efeitos que resultam dessa habilidade são de combinar, fundir as diferenças entre as imagens (SISCOOTTO; SOARES, 2018).

No entanto, é apontada pelos autores a existência de uma segunda forma de percepção de imagem estereoscópica: neste caso, usa-se imagens em estéreo geradas por computador em que a disparidade gerada é conhecida como paralaxe. Observa-se que a importância da paralaxe refere-se à quantidade em que ela é aplicada, resultando em uma distância menor ou maior no par estéreo, que por consequência resulta na quantidade de disparidade nas retinas. Segundo os autores, existem três tipos básicos de paralaxe:

Paralaxe Zero: (ZPS - Zero Parallax Setting): os pontos homólogos das imagens (esquerda e direita) estão exatamente sobrepostos/convergidos na tela de projeção, ou seja, se um objeto está situado no centro da tela de projeção, então tal projeção sobre o plano focal está coincidindo tanto com o olho direito quanto com o olho esquerdo

Paralaxe Positiva: o cruzamento dos eixos dos olhos são atrás do plano de projeção, dando a sensação de que o objeto está atrás da tela de projeção (Figura 4.3b). Em uma apresentação estereoscópica, sempre que a distância entre os olhos for igual ao valor da paralaxe p , os eixos dos olhos estarão em paralelo (visão perfeita). Mas se o valor p da paralaxe for maior significa que há um erro, pois é um caso divergente (ex: ser estrábico). O valor p pode ser menor que a distância d , gerando uma visão ruim.

Paralaxe Negativa: ocorre quando os eixos dos olhos esquerdo e direito estão cruzados, significa que o cruzamento dos raios de projeção para cada olho encontra-se entre os olhos e a tela de projeção, dando a sensação de o objeto estar saindo da tela, isto é, entre o observador e a tela. Por isso, há quem diga que os objetos com paralaxe negativa estão dentro do espaço do observador (SISCOUTTO; SOARES, 2018, p. 78).

Constata-se que, segundo os autores, a estereoscopia é fundamental para aplicações Realidade Aumentada e Realidade Virtual. Pontua-se também que sua principal aplicação esteja nos filmes, como é o caso de Avatar (2009), o que proporcionou migrar para outros cinemas que passaram a dar suporte a estereoscopia. Em uma prática comum, percebe-se que ela é usada em filmes, animações 3D e recentemente em alguns jogos, na qual observa-se uma crescente oferta de aplicações educacionais, em que o usuário aprende mais com o uso da estereoscopia.

As aplicações de estereoscopia vão além do entretenimento: na área médica, sistemas de simulação médica criam situações de intervenção cirúrgica em um paciente, na qual o papel da RV e RA assumiu uma posição importante nessa implementação, que nos dias atuais tem se tornado possível com a popularização dos HMDs (SISCOUTTO; SOARES, 2018).

Diante do exposto, acredita-se que aplicar os conceitos sugeridos pelas tecnologias de interfaces avançadas possibilitem (dentro da presente pesquisa) compor o modelo de desenvolvimento conjunto, usando como aplicação os jogos de tabuleiro e jogos digitais. Considerou-se também que a capacidade de integração, imersão e vivências das experiências promovidas pelos jogos propicie por meio dessas novas tecnologias sugeridas uma nova maneira de jogar. O fato de ser proposto o desenvolvimento de uma plataforma que utilize os conceitos de jogos digitais e jogos de tabuleiro, para o game designers ao longo dos tempos é visto como um recurso de alto potencial, e que abrangem uma maior articulação das camadas interativas possíveis num jogo, que para pesquisa é olhado com uma maior compreensão dos efeitos dessa tecnologia na construção do modelo de desenvolvimento conjunto.

CAPÍTULO 4 - MODELO DE UM DESENVOLVIMENTO EM CONJUNTO

A presente seção traz união dos resultados coletados, a partir das análises abordadas pela presente pesquisa. Dentro de um retrospecto desses resultados,

buscou-se de forma delimitada compreender a origem dos jogos, com o foco para o entendimento dos princípios fundamentais desta mídia, procurando encontrar novas bases para a construção conceitual de um modelo de desenvolvimento conjunto.

Observa-se também que as análises entre jogos de tabuleiro e jogos digitais, segundo as informações levantadas, apontam para existência pertinente de similaridades e possíveis complementos entre ambas as categorias, revelando também como os jogos possuem a capacidade de moldar e recriar hábitos em uma sociedade. Acredita-se que estes fatores iniciais colaborem para a criação de um modelo que possa efetivar o desenvolvimento em conjunto entre as categorias de jogos pesquisadas. Compreende-se, também, que os jogos em toda sua história trouxeram o uso de tecnologias propícias para o contexto de sua época, muitas vezes sendo estimulado ao rompimento de novas barreiras dentro de novas formas de compreensão e diversão. Por esse motivo, no atual contexto, notou-se que os novos meios de interface se apresentam a um público que está ávido por mudanças.

Constatou-se que os jogos são compostos por diversas camadas. Para isso, promoveu-se estudar as relações entre jogos digitais e jogos de tabuleiro. Ao encontrar estas relações de similaridade entre as categorias de jogos, possibilitou promover conceitualmente a criação de uma estrutura em que ambas pudessem adaptar-se. Os jogos também, devem ser vistos por uma perspectiva semelhante a um elemento “transmídia”, que diferente de um romance ou um filme, reúne um conjunto de tecnologias que permitem suportar um número variado de expressões e jogabilidades diferentes. Portanto, descrever jogos como recurso midiático o leva a possuir diferentes níveis de aplicações, sejam em jogos de cartas, jogos de tabuleiro, jogos digitais ou até jogos mentais (JUUL, 2005).

4.1 Desenvolvimento da pesquisa

As contribuições obtidas durante a pesquisa para elaborar conceitualmente um modelo de desenvolvimento em conjunto (MDC) entre jogos de tabuleiro e jogos digitais trouxe a possibilidade de conhecer vários significados existentes do que são os jogos. Objetivou-se, a princípio, compreender importantes pontos do que venha a ser o que é jogar, levando a constatar que todo o sistema formal que envolve os jogos possibilita também o seguinte entendimento: “Não podemos ignorar o papel das regras sem ignorar

um aspecto básico da experiência do jogador: que diferentes jogos geram diferentes tipos de experiências.”³⁶ (JUUL, 2005, p.12).

Tal citação também nos leva a observar que os jogos não são um elemento que possuem um único significado, até porque dentro dos dados levantados, foram encontradas diversas definições a qual de uma certa forma constatou-se um pouco difusa, mas que para o presente contexto possibilitou obter um olhar mais amplo de todos os conceitos que envolvem os jogos e teorias que podem ser utilizadas na atualidade.

Compreende-se que a proposta de reformulação sobre o significado dos jogos não teve como propósito de excluir ou desqualificar as definições já existentes, mas sim organizá-las para um melhor olhar. Este olhar que proporciona demonstrar conceitualmente o modelo de desenvolvimento em conjunto (MDC). Esta relação do MDC entre jogos de tabuleiro e jogos digitais e sua proposição, destina-se por meio das próprias definições sobre o que são os jogos, com um olhar voltado a forma de brincar, associando a interação por meio das tecnologias de Realidade Virtual e Realidade Aumentada.

Here we have at once a very important point: even in its simplest forms on the animal level, play is more than a mere physiological phenomenon or a psychological reflex. It goes beyond the confines of purely physical or purely biological activity. It is a significant function-that is to say, there is some sense to it. In play there is something "at play" which transcends the immediate needs of life and imparts meaning to the action. All play means something. (HUIZINGA, 1938, p. 1).

A partir dessa citação, a análise das relações entre jogos de tabuleiro e jogos digitais obtiveram resultados que promoveram encontrar similaridade baseada no eixo central de suas definições: “Todo jogo tem suas regras. Eles determinam o que "vale" no mundo temporário circunscrito pelo jogo. As regras de um jogo são absolutamente vinculativas e não permitem dúvidas.” (HUIZINGA, 1949, p. 11). ³⁷

Identificaram-se outros fatores correlatos entre as categorias e que permitem propor uma abertura ao desenvolvimento do modelo de sistema. Um desses fatores são as questões que envolvem ludificação e narrativa dentro dos jogos, e que permitem sugerir relações próximas e o desenvolvimento em conjunto:

Play activities are associated with children, while games are thought to be more

³⁶ Tradução nossa

³⁷ Tradução nossa

adult activities. The reason is that games have a strong social component, and young children need first to be socialized in order to perform that kind of activities. After that period, games start to be played, and they continue through adulthood. However, both play and game activities remain present during adult life (FRASCA, 1999, p. 41).

As associações entre as relações entre brincar e jogar citadas por Frasca promoveram observar que o comportamento dos jogos, independente de serem jogos digitais ou jogos de tabuleiro, tendem a ser subentendidas como ações lúdicas, as quais são aplicadas sobre os jogos e suas regras.

Compreendeu-se também que os jogos, no aspecto somente de um sistema formal (regras), nos permitem supor que somente pela regra não teria a capacidade de entreter. Em vista disso, pontuou-se que o papel desempenhado pelos contextos lúdicos seja promover a diversão, independente de qualquer plataforma - seja ela jogos digitais ou jogos de tabuleiro. Dentro das ações aplicadas para o jogador observou-se outro elemento resultante e que compõe o ato de jogar: acredita-se que a *experiência* seja este elemento em comum dentro das relações dos jogos, como apontado por Schell (2015, p. 11) " O jogo possibilita a experiência, mas não é a experiência."³⁷

Ao analisar o contexto da experiência nos jogos, suas ações atuam conjuntamente como outro fator de importante, a *interação*, e que é reforçada pela seguinte citação:

O emprego da interação em um jogo resulta-se por vários motivos, primeiramente constatou que introduz elementos sociais ou interpessoais ao momento do jogo, possui a capacidade de estimular o desafio, sugestionando ao jogador desenvolver o papel emocional "quebra-cabeça" a qual adequa-se a personalidade de quem joga, tal como a experiência que depende de elementos como a regra e ludologia, em que passam a compor dentro das características particulares de cada categoria, similaridades entre esses elementos. Os resultados obtidos desse contexto resultaram em um diagrama, na qual mostra as relações entre jogos de tabuleiro e jogos digitais. (CRAWFORD, 1982, p. 12).

Na Figura 41 é mostrado um diagrama que permite visualizar melhor as relações em comum entre os jogos de tabuleiro e jogos digitais.

Figura 41 – Relações entre Jogos de Tabuleiro e Jogos Digitais.



Fonte: Produzido pelo autor, 2020.

O diagrama mostra como resultado a relação possível (e também comum) entre os jogos de tabuleiro e os jogos digitais, que acredita-se abrir um caminho que permita desenvolver um modelo de desenvolvimento em conjunto entre jogos de tabuleiro e jogos digitais. Foi composto para uma melhor compreensão da Figura 39, um quadro sinóptico que estabelece maiores detalhes sobre o esquema de raciocínio proposto:

QUADRO 1: Relações entre Jogos de Tabuleiro e Jogos Digitais

Relações entre JT e JD	Jogos de Tabuleiro	Jogos Digitais
EXPERIÊNCIAS (já vivenciada)	Conforme o sistema formal conduz o jogador a realizar ações - permite ao jogador inúmeras possibilidades de condução do jogo que factualmente transformam-se em experiências já vivenciadas - o que se define como o fim do jogo.	Conforme o sistema formal conduz o jogador, agora através de um sistema digital - o jogo é conduzido por <i>inputs</i> do jogador que resultam em eventos mostrados no display (<i>output</i>) - factualmente a experiência vai sendo vivenciada à medida que o jogo avança - o que sugere como resultado o fim do jogo.
REGRAS (sistema formal)	Constitui-se em um sistema formal que permite deliberar ações para o jogador - tais ações no contexto do jogo são realizadas através de peças.	Constitui-se em um sistema formal que permite através de códigos deliberar ações ao jogador - tais ações são realizadas por canais de entrada(<i>inputs</i>) e saída(<i>outputs</i>).

LUDIFICAÇÃO (ação do jogador sobre as regras)	Resultam nas ações do jogador sobre as regras, na qual se realizam em um ambiente formal - permitindo os processos de imersão que conceitualmente se dividem em interação/experiência - e que, dentro de uma forma cíclica, acompanha o jogador até o fim do jogo.	Com os <i>inputs</i> do jogador o computador processa os dados nos jogos, conforme as escolhas do jogador - o processo de imersão também se constituirá por interação/experiência, porém de forma cíclica elas ocorreram por meio dos canais de entrada (<i>inputs</i>) e saída (<i>outputs</i>).
---	---	--

Fonte: Produzido pelo autor, 2020

Supõe-se que a ideia de desenvolvimento em conjunto fortaleça o conceito de uso tecnologias de interfaces avançadas, que segundo Barfield e Furness III (1995), é uma tecnologia que fica entre os elementos humanos e funcionais de uma máquina. Deste modo, interpreta-se como melhoria o uso ou o desenvolvimento de tecnologias que facilitem e aprimorem esta interação, na qual acredita-se contribuir para processo cognitivo humano, atingindo também um aprimoramento da interface à medida que processam e dão sentido às informações sensoriais.

Por meio das análises bibliográficas, os conceitos de imersão e simulação provenientes da Realidade Virtual (RV) e Realidade Aumentada (RA), em que considere existir um leque de possibilidades nesta linha de desenvolvimento, não somente para os jogos, mas também um novo modelo que comporte interativamente novas maneiras de jogar.

Portanto, observou-se no decorrer da pesquisa que jogos de tabuleiro e jogos digitais suggestionaram, por meio de relações, possibilidades que se configuram uma alternativa de um modelo de desenvolvimento em conjunto (MDC) que entendeu-se também incorporar a tecnologia de Interfaces Avançadas, para sua implementação é necessário entendimento conceitual e prático sobre Realidade Virtual e Realidade Aumentada e recursos tecnológicos periféricos.

4.2 Recursos tecnológicos aplicados

Ao implementar um modelo de desenvolvimento em conjunto (MDC), se objetiva

integralizar os jogos de tabuleiro e jogos digitais a uma melhor interface com a utilização das seguintes tecnologias: HMD, sensores de movimento, OpenCV, Arduino e softwares de simulação RA e RV. Por esse motivo, pontua-se descrevê-los, de maneira breve, para o melhor entendimento de suas funcionalidades e como eles irão compor o modelo de desenvolvimento conjunto (MDC).

A descrição inicia-se com os óculos de HMDs. Suas origens históricas foram vistas no capítulo anterior, a principal finalidade é promover a imersão aos ambientes virtuais, tanto de Realidade Virtual e Realidade Aumentada. Segundo Costa, Kayatt e Bogoni (2019), o equipamento insere os usuários em um mundo gerado virtualmente pelo computador. Os dispositivos possuem características distintas dependendo do modelo de equipamento a ser utilizado, podendo ser um óculos de projeção (*video see-through*) ou óculos de projeção (*optical see-through*), o que causa um impacto na maneira como é utilizado e projetado ao usuário. Em modos gerais, o esquema de utilização de dois visores utiliza o conceito da estereoscopia, que para o olho humano considera-se um fenômeno óptico natural, e que tanto nos métodos de *video see-through* ou *optical see-through* farão sua visualização por meio de movimentos reais sendo interpretados tanto pelo usuário e máquina através da cena apresentada por meio do display - o que torna possível a sensação tridimensional.

Constata-se que a expansão do uso de aplicativos e *smartphones* abriram novas possibilidades de visualização de utilizar estas tecnologias de Realidade Virtual (RV) e Realidade Aumentada (RA) por meio de dispositivos conhecidos como *Cardboard* e os *Gear VR*, dispositivos que possuem um custo relativamente baixo se comparado com os HMDs. O fato é que utilizam de dispositivos móveis e *smartphones* que aplicam o método *optical see-through* para promover a simulação tridimensional. Se comparado aos HMDs em que o custo se eleva pelo fato do método *video see-through* ser utilizado sendo também que sua sensação e imersão são melhores projetadas por meio da técnica de estereoscopia e permitir a imersão no ambiente. Acredita-se que um dos motivos destes dispositivos terem um baixo é seu desenvolvimento focar aparelhos como *smartphones* e usarem o modo de visualização *optical see-through*, no entanto se compararmos aos HMDs que utilizam do modo de visualização *video see-through*, sistema mais complexo e de maior custo, também promove uma melhor imersão do ambiente virtual.

Outra tendência apontada por Zorzal (2019) são os Sistema de Realidade Virtual

Móvel, fazendo uso dos recursos de comunicação para oferecer uma experiência agradável e efetiva ao usuário. Normalmente, estas aplicações de RV móveis são desenvolvidas com técnicas bem específicas, que permitem a navegação e interação direta do usuário com o ambiente virtual. Comumente, tais aplicações utilizam a técnica *Walking*, que por meio de sensores de geolocalização permitem, por exemplo, reproduzir o caminhar do usuário no ambiente virtual. Compreende-se que esse dispositivo seja de bastante relevância e colabore para a implementação do modelo de desenvolvimento conjunto (MDC).

4.2.1 SOFTWARE PARA REALIDADE VIRTUAL E REALIDADE AUMENTADA

Os softwares para Realidade Virtual (RV) são considerados, segundo Zorzal e Silva (2019), são usualmente complexos por requerer uma grande quantidade de recursos comparados ao sistema de desktop e os softwares de Realidade Aumentada (RA). Acredita-se que uma das razões para esse maior nível de complexidade é a necessidade de prover acesso a diversos tipos de sistemas de entrada e saída pouco usuais, como HMDs, sistemas de rastreamento, entre outros. Estes dispositivos são necessários para prover uma maior imersão a esses sistemas, sendo os dispositivos de rastreamento e interação responsáveis pela entrada no sistema. Embora existam sistemas de softwares usados para promover a Realidade Virtual, seus métodos são complexos por manusear um grande volume de dados que trafegam e originam-se de diversos dispositivos. Os autores acrescentam que o sistema de Realidade Virtual possui uma direta relação com objetos tridimensionais.

Outro software apontado por Zorzal e Silva (2019), são os softwares de Realidade Aumentada, na qual seu uso tem sido contínuo e tende a tornar-se cada vez mais sofisticado e completo. Computadores, celulares e tablets modernos garantem a estas aplicações com maior velocidade de processamento e maior estabilidade no reconhecimento de objetos. No entanto, segundo os autores existem características como o registro entre objetos virtuais e reais, na qual a necessidade de alinhar de maneira precisa os objetos virtuais que serão sobrepostos aos objetos reais. Um das formas de realizar esse registro, e na qual se acredita também ser viável para o sistema sugerido, são os “marcadores fiduciais”, por não necessitarem fonte de energia e sua aplicação ser passiva. Considera-se amplamente utilizado por possuírem também um baixo custo e mínima manutenção. Outras vantagens: podem ser impressos de forma

rápida e econômica, utilizando apenas materiais de escritório e uma câmera padrão calibrada.

Acredita-se que uma das limitações ao uso dos cartões seja que devem estar sempre visíveis na cena. Desta forma, oclusões do próprio usuário podem prejudicar o uso desse tipo de sistema. Uma forma de resolver o problema é inserir, quando possível, um número maior de marcadores na cena para serem usados como identificadores de apoio.

4.2.2 GAMES ENGINES

São softwares que, segundo Zorzal e Silva (2019), são comumente usados para simplificar e abstrair o desenvolvimento de jogos eletrônicos ou outras aplicações gráficas em tempo real. Existem inúmeros *games engines* disponíveis como: Unity, Unreal Engine 4 e CryEngine. Ambas as plataformas possuem funcionalidades para criação de jogos e outros conteúdos interativos, com uso de ambientes e cenas 2D e 3D. O interessante desses softwares também são os suporte interno dado para os óculos de HMDs, tais como Oculus Rift (DK2), Gear VR da Samsung, HTC Vive entre outros.

4.2.3 BIBLIOTECAS

Estes softwares são conhecidos pela sigla SDK (*Software Development Kit*), sua função, segundo Zorzal e Silva (2018), é usar técnicas de Visão Computacional para o reconhecimento de padrões e inserção de objetos virtuais no ambiente real. O funcionamento consiste em capturar uma imagem pela câmera e transformá-la em valores binários. Esses valores passam a ser analisados pelo software que irá procurar por regiões configuradas nos “marcadores fiduciais”, que permitem indicar a existência de um objeto tridimensional codificado. Durante o reconhecimento que ocorre no marcador é realizada uma busca de objetos tridimensionais pré-cadastrados na biblioteca, a qual passa ser carregado na cena.

4.2.4 SISTEMAS DE OPENCV

Considera-se uma das aplicações mais importantes para criação do modelo de

desenvolvimento conjunto, permitindo estabelecer a interação com o computador e os microcontroladores. Conhecido como *OpenCV*, eles permitem imitar o que é biológico e não biológico (humano e não humano). Seu objetivo final se destina geralmente em extrações úteis de imagens estáticas e vídeos, para fins de tomadas de decisão, como fluxo de vídeo ao vivo, entradas para processar, analisar e extrair informações significativas para a finalidade de tomar decisões importantes. O sistema também dá suporte a campos de inteligência artificial, recurso muito usado pelos jogos digitais, visão de máquina e visão computacional, na qual se interligam a outros tópicos abordados como processamento de imagem, reconhecimento de padrões e aprendizado da máquina (PAJANKAR, 2020).

Para o desenvolvimento do modelo de desenvolvimento em conjunto (MDC), espera-se que o sistema de *OpenCV* colabore para a comunicação entre o PC e microcontroladores, trazendo viabilidade para o conceito de modelo proposto. Desempenhando papéis que se enquadram nos conceitos e definições sobre os jogos, em que “os jogos exigem que os jogadores tomem decisões, o que favorece supor que o sistema possa trabalhar em comunicação direta com o jogador.” (SALEN; ZIMMERMAN, 2004, p. 86).

4.2.5 PLATAFORMA ARDUÍNO

A tecnologia do Arduino é composta por uma placa de circuito impresso projetada para usar um circuito integrado de microcontrolador.

Um microcontrolador é um pequeno computador contido em um único circuito integrado ou chip de computador, considerados excelente forma de programar e controlar a eletrônica, a qual possuem componentes úteis que permitem ao usuário conectar-se a entradas e saídas (NUSSEY, 2018, p. 7).

Pontua-se que seu funcionamento é baseado em códigos, que permitem ao microcontrolador dizer o que fazer. Por exemplo, escrever uma linha de código aberto para dizer a um diodo emissor de luz (LED) acender e apagar. A capacidade deste dispositivo tecnológico é o que se recomenda nas relações de interação direta entre o conceito do jogo de tabuleiro e o jogo digital, agregando a sua funcionalidade o atributo de um *jystick*³⁸ à parte, considerando elemento fundamental a ser aplicado no modelo de desenvolvimento conjunto (MDC). O fato também de os dispositivos de arduino

³⁸ Barra de controle

serem microcontroladores permite o uso de sensores como sensores de movimento, giroscópio e ecrãs, auxiliando ainda mais no processo de interação.

4.3 Modelo de desenvolvimento em conjunto

4.3.1 ESTUDO DE SIMILARES

Durante o processo de elaboração deste modelo foi necessária a pesquisa por modelos análogos, e que talvez pudessem propor conceitos similares. Os resultados dessa pesquisa trouxeram alguns modelos já em funcionamento no mercado e outros ainda em fase de teste. Dentre esses sistemas até o momento levantados, será dado destaque a três projetos: *The Eye of Judgment* - PS3, *Project X-Ray* - Microsoft Hololens e *Tilt Five*.

Considera-se relevante esses projetos em razão da maneira como eles abordam o conceito de Interface Avançada usando um sistema de Realidade Aumentada. O modelo *The Eye of Judgment* (2007), produzido pela Sony Computer Entertainment, buscou introduzir um novo conceito de jogar através de *card games*. O jogo teve sua produção exclusiva para Playstation 3. O seu funcionamento consiste em cartas colecionáveis, incorporadas a um código, e que passam a interagir com o jogador através do uso de um dispositivo chamado “*Playstation Eye*”, em que através dele é gerado o reconhecimento dos *card games* ou cartões fiduciais, como mostrado na Figura 42.

Figura 42 – *The Eye of Judgment* (Jogo do PS3).



Fonte: Playstation, 2020.

Observa-se que o modelo *The Eye of Judgment* busca trazer o conceito da Realidade Aumentada (RA) de um modo mais aberto, a qual acredita-se poupar o jogador de dispositivos acoplados ou que devam ser manuseados por ele (no caso dos óculos e dispositivos móveis). Ao invés disso, seu funcionamento é atribuído a uma câmera “*Playstation Eye*”. Embora o console Playstation 3 tenha saído de linha, o jogo ainda pode ser adquirido.

O segundo modelo conhecido como *Project X-Ray* - Microsoft Hololens possui características importantes. Segundo a Microsoft, o dispositivo Hololens não foi projetado para ser uma plataforma de videogame a primeiro momento (SILVA, 2019). Considerado um dispositivo de holograma, a qual incorporam elementos visuais de Realidade Aumentada, visa permitir a exploração de novas possibilidades de uso e aplicações de elementos virtuais em um sistema de interação em RA. O *Projeto X-Ray* utiliza-se desses recursos, definindo-se como um jogo que associa fortes fatores do videogame de realidade aumentada existente. Sua jogabilidade gira em torno de terminais que perfuram as paredes e liberam inimigos por todo ambiente em que seu objetivo é eliminar os inimigos o mais rápido possível. Todo o controle está destinado a gestos de toque do dedo e levantar o dedo indicador da mão direita a cerca de 30 cm na frente do dispositivo. Na Figura 43 é mostrado um exemplo dessa simulação de jogo.

Figura 43 – Project X-Ray Hololens (2016).



Fonte: GameBlast, 2020.

Um ponto forte nesse modelo é a alta definição gráfica e processamento. No entanto, para a demonstração realizada pela Microsoft, o jogo aparentou demonstrar uma quantidade limitada de inimigos e de fácil visibilidade, deixando claro que o sistema não é pensado para aplicações em jogos.

O terceiro modelo analisado foi o *Tilt Five*. Partindo da ideia holográfica, o foco

deste modelo destina-se a aplicação em RA de mesa, que favorece experiências em alta qualidade, contendo um tabuleiro, na qual se define como um grande marcador. Segundo o site dos desenvolvedores, toda a experiência se concentra nos óculos. Os desenvolvedores afirmam que os óculos projetam imagens holográficas para a sua mesa de jogo. A holografia aplicada parte do processamento de um PC ou dispositivo móvel com o uso de periféricos *USB 3.0*, para atuar como plataforma *host*, proporcionado assim por meio dessas saídas a exibição holográfica no tabuleiro do jogo.

Figura 44 – *Tilt Five Project* (2019/2020).



Fonte: Tilt Five, 2020.

Nota-se que a diferença de aplicação deste modelo busca dar ênfase ao conceito dos jogos de tabuleiro, em que toda a projeção concentra-se na borda do tabuleiro que contém marcadores fiduciais. Ambos os três exemplos de modelos descritos aqui colaboraram para o conceito de modelo de desenvolvimento em conjunto (MDC) proposto pela presente pesquisa. Estes modelos mostram pontos pertinentes à aplicação da realidade aumentada e até mesmo o que se pode desconsiderar para promover uma melhor interação ao usuário.

4.3.2 O CONCEITO DO MODELO DE DESENVOLVIMENTO CONJUNTO

Nas análises abordadas na pesquisa (o qual constituiu-se através de contextualizações históricas, análises conceituais e tecnológicas entre as relações dos jogos de tabuleiro e jogos digitais), os resultados obtidos por meio desta pesquisa

trouxeram parâmetros importantes e que acredita-se validar elaboração de um modelo de desenvolvimento em conjunto.

Este modelo uniu os conceitos de jogos de tabuleiro e jogos digitais, partindo das potenciais relações de jogo de cada categoria. Houve a intenção de combinar essas possibilidades por meio do desenvolvimento de um jogo, mas constatou-se durante a pesquisa que as relações entre as categorias de jogos estudadas que não haveria uma forma eficaz de combinação tendo por vias um jogo elaborado por esse propósito. No entanto, com o entendimento dos sistemas tecnológicos que envolvem os jogos digitais, abriu-se a possibilidade conceitual de um modelo que mesmo assim pudesse ser desenvolvido em conjunto. Acredita-se que a efetivação conceitual deste modelo permitirá tornar-se um novo dispositivo que agregaria aos jogos.

Como o modelo adota os sistemas de Realidade Virtual (RV) e Realidade Aumentada (RA) como um dos elementos que compõem o modelo de desenvolvimento em conjunto, a intenção de uní-los promoveu o conceito já existente chamado Realidade Mixada (RM), que sugere ser a combinação dos sistemas de RA e RV. Esta combinação dentro do que se espera do modelo conceitual é a de proporcionar ao usuário/jogador uma dinâmica maior dentro do que os sistemas já oferecem. Constata-se que as limitações já pontuadas sobre os sistemas de “interface” se dão por diversos aspectos. Mas, para esta proposta de modelo, questões como imersão, mobilidade e jogabilidade são consideradas.

Existem três pilares em que o modelo de desenvolvimento conjunto (MDC) é composto: os conceitos dos jogos de tabuleiro, em que sua base lúdica se constitui está associada no sistema de jogo através de peças; os jogos digitais, que em modos gerais são *softwares* que promovem uma interação e imersão, muitas vezes conduzidas por narrativas e conceitos lúdicos; e as tecnologias de interfaces avançadas, que pretende promover a ambientação gerada por meio da projeção do jogo nos dispositivos HMDs ou dispositivos móveis e por sensores ligados a microcontroladores, na qual possa trazer não somente a ambientação, mas a interação além do joystick.

Sugere-se que durante o jogo a experiência seja narrativa. O intuito é que o modelo promova o uso da imersão e interação a qual acredita-se que o resultado seja a experiência narrativa, havendo também a possibilidade conjunta entre os conceitos de jogos de tabuleiro e jogos digitais se unirem. As consequências dessa união resultam

em uma maneira de não limitar o jogar a somente a se usar o joystick, mas sim interagir com peças que já estão sendo detectadas pelo HMDs e que se tornam elementos reais, virtualmente representados na simulação. Na Figura 45, 46 e 47 é mostrada uma concepção de como o modelo é visualizado a partir do ponto de vista usuário/jogador.

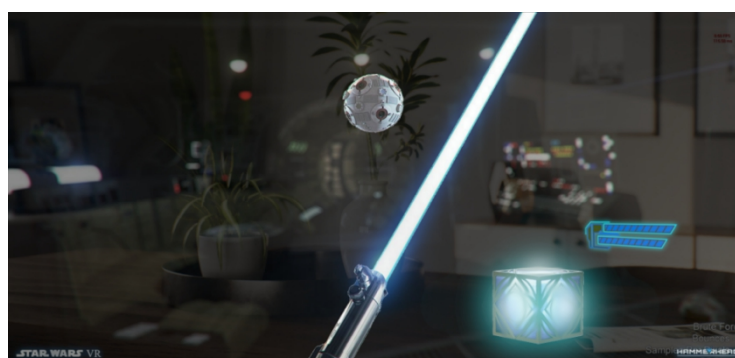
No exemplo foi utilizado um *lightsaber*³⁹ a qual será controlado pelo usuário/jogador e um cubo que terá sua representação física promovida por sensores que serão captados pelos dispositivos de HMDs no sistema de Realidade Mixada (RM), tornando um elemento adjacente para o controle do jogador. Sugere-se também que dentro dessa visualização tenha o acréscimo de uma camada de *overlay* do cenário virtualmente criado sobre a projeção de Realidade Mixada, aumentando a sensação de imersão.

Figura 45 - Sugestão de *preview*.



Fonte: Produzido pelo autor, 2020.

Figura 46 - Sugestão de *preview* com Camada *Overlay*.



Fonte: Produzido pelo autor, 2020

³⁹ Arma fictícia que consiste em uma lâmina de plasma puro emitida do cabo e suspensa em um campo de contenção de força. (<https://starwars.fandom.com/wiki/Lightsaber/Legends>.)

Figura 47 – Separação dos elementos.



Fonte: Produzido pelo autor, 2020.

As possibilidades de aplicação ao elemento externo serão associadas aos microcontroladores, que estabelecerá um canal de entrada de dados em resposta às ações que ocorrerão no jogo, mantendo um fluxo contínuo de comunicação entre *OpenCV* e o *PC*, devolvendo como respostas possíveis à medida que o jogo avança pela interação do jogador.

Uma das estratégias é promover ao usuário mobilidade, interação e diversas outras experiências interativas, na qual foi motivada pelas limitações encontradas nos dispositivos estudados. Com o modelo de desenvolvimento em conjunto (MDC), acredita-se ter buscado o foco no desenvolvimento da interface conjuntamente com Realidade Mixada, em que todo o sistema parte dos fundamentos básicos dos jogos como: regras, ludificação e experiência narrativa.

Para entender melhor os processos representados no diagrama da Figura 46, um quadro sinóptico foi desenvolvido explicando alguns detalhes das funções exercidas por cada componente.

QUADRO 2: Detalhes do Modelo de Desenvolvimento Conjunto

MODELO DE DESENV. CONJUNTO	1 Conceito Jogos Digitais	2 Conceito Jogos Tabuleiro	3 Interfaces Avançadas
EXPERIÊNCIAS	A experiência se	Representa a relação de um	O sistema de interface

(já vivenciada)	processa através de um software - que é processado por um sistema OPENCV que se comunica com o COMPUTADOR se transmite para as interfaces avançadas - permitindo que narrativa ocorra.	elemento interativo externo ao ambiente simulado pelo OPENCV - em que se comunica com microcontroladores - que por sua vez utilizam de sensores para interagir na cena projetada - aumentando a sensação de imersão.	avançada identifica e simula esse ambiente que tem a função de proporcionar os eventos imersivos. Factualmente a experiência é vivenciada à medida que o jogo avança - o que sugere como resultado a interação e experiência do jogador.
REGRAS (sistema formal)	Todo o modelo se constitui de um software (jogo) - que possui em sua estrutura um sistema formal que estabelece a dinâmica e comunicação entre OPENCV e COMPUTADOR.	O sistema formal se utiliza dos objetos/peças - comunicando-se com o sistema de OPENCV - toda sua estrutura é controlada por MICROCONTROLADORES que se comunicam por meio de sensores adaptados aos objetos/peças - que por sua vez interagem de modo externo por meio da Interface Avançadas com o jogador.	Através das comunicações realizadas pelo sistema de OPENCV e MICROCONTROLADORES - é estabelecido a vivência do sistema formal - que é projetado dentro da Interface Avançada - e que sofre as ações do jogador entrada (inputs) e saídas (outputs).
LUDIFICAÇÃO (ação do jogador sobre as regras)	O software do jogo cria um ambiente a ser transmitido para a interface avançada que por meio da comunicação entre OPENCV e Microcontrolador formam um ambiente a ser jogado.	O microcontrolador envia sinais captados pela interação do jogador ao sistema de OPENCV que devolve para o software de jogo os resultados da interação do jogador.	Toda a interação/experiência dentro de um contexto narrativo é gerada pelo software - proporciona a imersão dentro de uma experiência lúdica, resultado da comunicação entre conceitos de jogo de tabuleiro e jogos digitais.

Fonte: Produzido pelo autor, 2020

Conclui-se que o modelo de desenvolvimento conjunto (MDC) promove uma possibilidade de aprimorar e buscar novas maneiras de jogar e interagir dentro de um ambiente virtual simulado. Os desafios que envolvem o desenvolvimento conjunto entre os jogos e a tecnologia são uma realidade já existente no mercado de jogos. No entanto, os fatores que motivam pensar nessas possibilidades são o aumento no uso de dispositivos móveis na sociedade global, o consumo expressivo de jogos mobile e o desenvolvimento cada vez mais rápido de interfaces mais inteligentes, e que ampliam cada vez mais as premissas do desenvolvimento tecnológico para este início de século, estreitando os laços entre interface e máquina. Na Figura 48 é mostrado um exemplo

esquemático de como o sistema interage

Figura 48 - Diagrama do Modelo de Desenvolvimento Conjunto



Fonte: Produzido pelo autor, 2020

CAPÍTULO 5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

No transcorrer dos capítulos, a dissertação se estruturou na pretensão de transmitir uma visão sistemática de análise sobre questões a possibilidade de desenvolvimento de um elemento que integre jogos de tabuleiro e jogos digitais com as novas tecnologias de interface existentes. As possibilidades de desenvolvimento conjunto objetivaram-se, dentro deste processo, traçar parâmetros que pudessem compor bases de relação das duas categorias de jogos estudados.

Tanto o problema de pesquisa como os objetivos constituíram uma motivação para o desenvolvimento deste trabalho, através de uma metodologia proposta para conduzir a construção da dissertação.

A inquietação inicial que levou a percorrer o caminho acerca dessa temática foi: como elaborar o conceito de um modelo de desenvolvimento conjunto (MDC) entre jogos de tabuleiro e jogos digitais com a utilização de tecnologias de interface avançadas? Em um momento que se acredita ser singular no mundo dos jogos, percebe-se que esta mídia e os conceitos dela tem se tornado parte integrante da sociedade, assim como os dispositivos móveis e o uso de automóveis.

O fato de esta mídia ser considerada multi abrangente, notou-se um potencial produto que faz ponte com modo de interações híbridas, nas quais podemos somente citar o Metaverso, em que toda essa pesquisa foi delineada e demonstrada através de análises entre alguns estilos pertencentes às categorias. Buscou-se dentro da temática central, expor o conceito de jogar interativamente combinando o conceito do jogo de tabuleiro e dos jogos digitais, sendo como resultado a identificação de um senso entre as categorias. O que possibilitou associar outro elemento em questão, a tecnologia de interfaces avançadas. Através de estudos aprofundados sobre o que são e como recorrentemente tem se manifestado este recurso tecnológico nos meios atuais midiáticos, notou-se sua importância não somente na integração dos jogos digitais e jogos de tabuleiro. Mas, durante a pesquisa, considerou-se ao invés de produzir um jogo a criação de um sistema que abarcasse essas categorias de forma única.

Evidenciou-se o essencial de diversos autores apresentados nesta dissertação, que de fato colaboraram para o entendimento da importância que a mídia dos jogos possuem e do papel em conjunto dos avanços tecnológicos, abrindo uma possibilidades de cenários para sua aplicação. Por meio das análises de dados sobre os jogos e as tecnologias de interfaces avançadas associadas tecnologias adjacentes, mostraram a importância de elaborar um modelo de desenvolvimento em conjunto (MDC) para as áreas dos jogos, assim como em outras áreas do conhecimento.

No cenário analisado, entende-se que as próximas etapas serão de finalização do processo de patente, a continuidade do projeto, ampliando a pesquisa e a produção de um mockup - objetivando aperfeiçoar a aplicabilidade nos jogos e em outros setores, como nas áreas da saúde, educação, engenharia, gestão pública, smart cities e outros

tantos possíveis.

REFERÊNCIAS

- ARNALDI, B.; GUITTON, P.; MOREAU, G. New applications: Virtual Reality and Augmented Reality. **Wisley & Iste**, p. 73-121, 2018.
- AUKSTAKALNIS, S. **Practical Augmented Reality**. Addison-Wesley: Crawfordsville, 2016.
- AVEDON, E, M; SUTTON-SMITH, B. **The Study of Games**. John Wiley & Sons, Canadá, 1971.
- BARFIELD, W.; FURNESS III, T. A. **Virtual Environments and Advanced Interface Design**. Oxford University Press: New York, 1995.
- BIMBER, O.; RAMESHE, R. **A Brief Introduction to Argumented Reality: Spatial Argumented Reality - Merging Real and virtual worlds**. A.K Peters: Wellesley, 2005.
- BOTERMANS, J. **Backgammon: The book of games: strategy, tactics & history**. Sterling: New York, 2008.
- CAILLOIS, R. **Man, play and games**. First Illinois, Illinois, 2001.
- CAMPOS, F. **Roteiro de cinema e televisão: a arte e a técnica de imaginar, perceber e narrar uma estória**. Ed. Jorge Zahar, Rio de Janeiro, 2009.
- CHIADO, M. V. G. **1983 + 1984 Quando os Videogames chegaram**. Produção Independente. São Paulo, 2016.
- COMPARATO. Doc. **Da criação ao roteiro: teoria e prática**, Ed. Summus, São Paulo, 2009.
- COSTIKYAN, G. **Uncertainty in Games**. The MIT Press Cambridge: Massachusetts, 2013.
- CRAWFORD, C. **The Art of Computer Game Design**. Osborne/McGraw-Hill, California, 1984.
- CRAWFORD, C. **Some Milestone Games: Chris Crawford on game design**. New Riders: New York, 2003.

- CRAWFORD, C. **The Art of Interactive Design**. No Starch Press: San Francisco, 2003.
- DÖRNER, R.; GÖBEL, S. **Serious Games - Foundations, Concepts and Practice**. Springer Nature: Switzerland, 2016.
- FLANAGAN, M. **Critical play: radical game design**. The MIT Press: Cambridge, 2009.
- FRASCA, G. **Ludology Meets Narratology, Similitude and differences between videogames and narrative**, 1999. Disponível em: <<https://ludology.typepad.com/weblog/articles/ludology.htm>>. Acesso em: 13 out. 2020.
- GOBET, F.; VOOGT, A.; RETSCHITZKI, J. **Moves in Mind: the psychology of board games**. Taylor & Francis Books: New York, 2004.
- GONZALEZ, C. R.; WOODS, C. R. **Processamento digital de imagens**. Ed. Pearson, São Paulo, 2010.
- HUIZINGA, J. **Homo Ludens**. Perspectiva: São Paulo, 2000.
- JERALD, J. **The VR Book: Human Centered Design for Virtual Reality**. ACM Books: Illinois, 2016.
- JUUL, J. **A história definitiva dos jogos e histórias, ludologia e narratologia**, 2004. Disponível em: <<https://www.jesperjuul.net/ludologist/2004/02/22/the-definitive-history-of-games-and-stories-ludology-and-narratology>>. Acesso em: 12 out. 2020.
- JUUL, J. **Half-real: video games between real rules and fictional worlds**. The MIT Press: Cambridge, 2005.
- JUUL, J. **A Casual Revolution - Reinventing Video Games and their Players**. The MIT Press: Cambridge, 2010.
- MASTROCOLA, V. M. **Ludificador - Um guia de referências para o game designer brasileiro**. Edição do autor: São Paulo, 2012.
- MURRAY, H. J. R. **A History of Board-Games other than Chess**. Oxford: London, 1952.
- MURRAY, H. J. R. **A History of Chess**. Oxford University Press: London, 1913.

NIELSEN-EGENFELDT, S.; SMITH, H. J.; TOSCA, P. S. **Narrative - Understanding Video Games: The Essencial Introduction**. Taylor&Francis: New York, 2009.

NORMAN, D. A. **Diversão e Games - Design Emocional**. Rocco: Rio de Janeiro, 2004.

NUSSEY, J. **Arduino for Dummies**. John Wiley & Sons: New Jersey, 2018.

PAJANKAR, A. **Raspberry Pi Computer Vision Programming**. Packt Publishing: Birmingham, 2020.

PARLETT, D. S. **The Oxford History of Boad Games**. Oxford University Press: New York, 1999.

PEREA, F. **Arduino Essencials**. Packt Publishing: Birmingham, 2015.

PULSIPHER, L. **The Essence of Euro-style Games**, 2006. Disponível em: <http://www.thegamesjournal.com/articles/Essence.shtml>>. Acesso em: 28 set. 2020.

ROBINETT, W. **What is a Video Game?: Inventing the Adventure Game - The Design of Adventure and Rocky's Boots**, 1983. Disponível em: http://www.warrenrobinett.com/inventing_adventure/inventing_ch1.htm>. Acesso em: 22 abr. 2020.

RUBEN, A. **Admirable Occupations - Pinball Wizards: Jackpots, Drains, and the cult of the Silver Ball**. Chicago Review Press: Chicago, 2018.

SALEN, K.; ZIMMERMAN, E. **Meaningful Play: Rules of Play - Games Design Fundamentals**. The MIT Press Cambridge: London, 2004.

SISCOOTTO, A. R.; SOARES, P. L. **Realidade Virtual - Introdução a Realidade Virtual e Aumentada, Capítulo 4**. SBC: Porto Alegre, 2018.

SHELL, J. **The Art of Game Design - A Book of Lenses**. Taylor & Francis Group: Boca Raton, 2015.

SYLVESTER, T. **Designing Games - A Guide to Engeneering Experiences**. O'Reilly Media: Toronto, 2013.

TORI, R.; HOUNSELL, M.S; KIRNER, C. **Realidade Virtual - Introdução a Realidade Virtual e Aumentada**. SBC: Porto Alegre, 2018.

WOLF, M. J. P.; PERRON, B. **Foreword: The Video Game Theory Reader**. Taylor & Francis: New York, 2003.

WOODS, S. **Eurogames - The Design, Culture and Play of Modern European Board Games**. Mc Farland & Company: North Carolina, 2012.

ZAGAL, P. J; DETERDING, S. **Role-Playing Games Studies: Transmedia Foundations**. Routledge: New York, 2018.

ZICHERMMAN, G.; CUNNINGHAM, C. **Gamification by Design**. O'Reilly Media: Toronto, 2011.

ZORZAL, R. E; SILVA, S. L. R. **Realidade Virtual - Introdução a Realidade Virtual e Aumentada, Capítulo 6**. SBC: Porto Alegre, 2018.

REFERÊNCIA DE SITE DE PUBLICAÇÃO PERIÓDICA SEM AUTOR:

DIAGRAMA CROMÁTICO DA CIE. ClarkVision, 2019. Disponível em: <https://clarkvision.com/articles/color-cie-chromaticity-and-perception/> Acesso em: 27 out. 2020.

EUROGAME - TIKAL (1999). Board Game Geek, 2010. Disponível em: <https://boardgamegeek.com/boardgame/54/tikal>. Acesso em: 27 out. 2020.

JOGO CARCASSONE (2000). Board Game Geek, 2010. Disponível em: <https://boardgamegeek.com/boardgame/822/carcassonne>. Acesso em: 27 out. 2020.

JOGO RPG - DUNGEONS & DRAGONS (1970). Board Game Geek, 2010. Disponível em: <https://boardgamegeek.com/boardgame/17533/new-easy-master-dungeons-dragons>. Acesso em: 18 out. 2020.

JOGO FPS DOOM (1993). Video Game Geek, 2010. Disponível em: <https://videogamegeek.com/videogame/71318/doom-1993>. Acesso em: 27 out. 2020.

JOGO DIGITAL SPACEWAR (1962). Video Game Geek, 2010. Disponível em: <https://videogamegeek.com/videogame/76533/spacewar>. Acesso em: 27 out. 2020.

JOGO DIGITAL TETRIS (1984). Video Game Geek, 2010. Disponível em:
<https://videogamegeek.com/videogame/70672/tetris-1984>. Acesso em: 18 set. 2020.

JOGO FPS WOLFENSTEIN 3D(1992). Video Game Geek, 2010. Disponível em:
<https://videogamegeek.com/videogame/72849/wolfenstein-3d>. Acesso em: 30 out. 2020.

JOGO ABSTRATO GO. Boardgame Geek, 2010. Disponível em:
<https://boardgamegeek.com/boardgame/188/go>. Acesso em: 15 ago. 2020.

JOGANDO RPG D&D boardgame (2013). The Flickcast, 2013. Disponível em:
<https://theflickcast.com/2013/07/23/check-this-out-trailer-for-the-indie-gamer-comedy-zero-charisma/>. Acesso em: 27 out. 2020.

JOGO CCG - MAGIC - THE GATHERING (1993). Board Game Geek, 2010.
 Disponível em: <https://boardgamegeek.com/boardgame/463/magic-gathering>. Acesso em: 27 out. 2020.

JOGO FPS DOOM (1993). Video Game Geek, 2010. Disponível em:
<https://videogamegeek.com/videogame/71318/doom-1993>. Acesso em: 27 out. 2020.

INTERAÇÃO COM JOGO DIGITAL. Neuroscience News, 2017. Disponível em:
<https://neurosciencenews.com/gaming-skill-intelligence-7957/> Acesso em: 27 out. 2020.

PROJECT X-RAY HOLOLENS (2016). Game Blast, 2016. Disponível em:
<https://www.gameblast.com.br/2016/03/roboraide-jogo-hololens-baixar-windows-store.html> Acesso em: 15 nov. 2020.