

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

**CARLOS ALBERTO PAIVA**

**JOGOS DIGITAIS DE ENTRETENIMENTO E APRENDIZAGEM:  
*Framework* aplicado em *Game Based Learning*, a partir da Classificação de  
Jogos, Elementos Cognitivos e a Teoria das Inteligências Múltiplas**

**SÃO PAULO  
2023**

**CARLOS ALBERTO PAIVA**

**JOGOS DIGITAIS DE ENTRETENIMENTO E APRENDIZAGEM:  
*Framework* aplicado em *Game Based Learning*, a partir da Classificação de  
Jogos, Elementos Cognitivos e a Teoria das Inteligências Múltiplas**

**Versão Original**

Dissertação apresentada à Escola Politécnica  
da Universidade de São Paulo para obtenção  
do título de Mestre em Ciências

Área de Concentração: Engenharia de  
Computação.

Orientadora: Profa. Dra. Regina Melo Silveira

**SÃO PAULO  
2023**

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

#### Catálogo-na-publicação

Paiva, Carlos Alberto

JOGOS DIGITAIS DE ENTRETENIMENTO E APRENDIZAGEM:  
Framework aplicado em Game Based Learning, a partir da Classificação de  
Jogos, Elementos Cognitivos e a Teoria das Inteligências Múltiplas / C. A.  
Paiva -- São Paulo, 2023.

158 p.

Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica da Universidade de São  
Paulo. Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais.

1.Elementos Cognitivos de Aprendizagem 2.Teoria das Inteligências  
Múltiplas 3.Inteligência Lógico-Matemática 4.Jogos Digitais de  
Entretenimento 5.Classificação de Jogos Digitais I.Universidade de São Paulo.  
Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas  
Digitais II.t.

Nome: Carlos Alberto Paiva

Título: JOGOS DIGITAIS DE ENTRETENIMENTO E A APRENDIZAGEM: Framework aplicado em *Game Based Learning*, a partir da Classificação de Jogos, Elementos Cognitivos e a Teoria das Inteligências Múltiplas.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e Ciência da Computação da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Engenharia Elétrica e Ciência da Computação.

Aprovado em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

### **Banca Examinadora**

Orientador: Profa. Dra. Regina Melo Silveira

Instituição: Universidade de São Paulo

Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof(a). Dr(a). \_\_\_\_\_ Instituição: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof(a). Dr(a). \_\_\_\_\_ Instituição: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

## DEDICATÓRIA

A Deus em primeiro lugar, por me abençoar com a força, sabedoria e resiliência que permitiu minha chegada até aqui.

Aos meus pais (*in memoriam*), por serem meus orientadores nos caminhos da vida, me direcionando através de seus exemplos de amor e caráter.

Ao meu amado esposo e eterno companheiro de vida, José Antonio, que sempre esteve ao meu lado, apoiando, me fazendo (re)descobrir forças e reencontrar a fé no meu trabalho em momentos de grandes dúvidas, tão normais em quem escreve uma dissertação.

Aos meus filhos Carlos Alberto, Debora Regina e Felipe Henrique que, com o vigor e a força de vida que só a juventude possui, aliados aos sorrisos e compreensão da luta desse velho pai, sempre tiveram uma palavra de incentivo e apoio.

Dedico este trabalho à minha amada família: Ana Paula Paiva, Rafael Paiva Weirich, Sandra Collado, Regina Carvalho, Bruno Alexandre, que “aguentaram” essa longa jornada de um ausente irmão, tio, cunhado e dindo, que muitas vezes trocou os agradáveis momentos e passeios em família, por dedicação ao desenvolvimento deste projeto. Vocês fazem parte da construção e do sucesso desta minha vitória.

Aos meus amigos e mentores: Gaspar Alfredo, Glauber da Rocha, Vanessa Lopes, Alvaro Gabriele, Márcia Pires de Araujo, Sandra Bianca, Silvia Farani, Joao Victor, Jefferson Holanda e Larissa Popsin. Vocês estiveram ao meu lado em diferentes momentos deste trabalho, iniciado em 2017. Dedico este trabalho com imensa alegria a vocês pela fé neste ex-aluno e amigo. Vocês me impulsionaram a acreditar no sonho.

E por fim, dedico este trabalho, com muita gratidão e honra, à minha orientadora e parceira de jornada Regina Melo Silveira. Mais do que uma orientadora, você foi uma inspiração, demonstrando força e compreensão, dosados na medida certa. Acreditou sempre no meu trabalho quando, muitas vezes, nem eu mesmo acreditava. Regina, você fez parte da minha história de vida e dedico esta conquista a você.

## **AGRADECIMENTOS**

A minha orientadora professora Dra. Regina Melo Silveira, pelo acompanhamento pontual e orientação durante o desenvolvimento do projeto.

Ao professor Dr. Romero Tori, por ter lutado bravamente ao meu lado durante o início da minha difícil “jornada do herói”.

Ao professor Mestre Alvaro Gabriele por ter sido sempre, um modelo em produção acadêmica na área de jogos.

Ao professora Dra. Erika Caramello, pela persistência e direcionamento sobre a área de comunicação midiática.

Aos professores da Escola Politécnica da USP, pela colaboração efetiva e sempre presente.

Aos alunos e professores da Fatec Carapicuíba, pela sua fé, força e carinho. Vocês foram, são e sempre serão a inspiração do meu trabalho.

A todos colegas e profissionais que direta ou indiretamente contribuíram para a realização desse projeto

## EPÍGRAFE

“[...] o lúdico influencia enormemente o desenvolvimento da criança. É através do jogo que a criança aprende a agir, sua curiosidade é estimulada, adquire iniciativa e autoconfiança, proporciona o desenvolvimento da linguagem, do pensamento e da concentração”. (VYGOSTSKY, 1998)

## RESUMO

Existem hoje inúmeros trabalhos que abordam o uso de jogos digitais de forma pedagógica. Esses trabalhos utilizam diversas metodologias, algumas centradas no uso de jogos educacionais (desenvolvidos exclusivamente para esse fim), *serious games*, outras ainda centradas no uso de jogos “não educacionais”, criados com a finalidade apenas de entretenimento. Embora seja uma mídia largamente utilizada, são incipientes os estudos que relacionem jogos de entretenimento, metodologias e disciplinas, cujo foco seja fornecer um mapeamento que possa direcionar docentes quanto ao uso desses recursos. Marc Prensky (2012), João Mattar (2010), Lúcia Santaella (2008), Cristiano Tonéis (2017), Celso Antunes (2002), Vicente Mastrocolla (2014), Boller e Kapp (2018) apresentam trabalhos norteadores na área das inteligências múltiplas e da aprendizagem baseada em jogos. Este trabalho de pesquisa tem como objetivo apresentar um *framework* que relaciona os elementos cognitivos de aprendizado, a classificação e o uso dos jogos digitais de entretenimento e as inteligências múltiplas de Gardner e, em específico, o desenvolvimento da Inteligência Lógica-Matemática. Esta pesquisa acadêmica ambiciona oferecer dados, que possam nortear professores que intencionam utilizar jogos digitais e aprendizagem baseada em jogos, em seu trabalho docente.

Palavras-Chave: Elementos Cognitivos de Aprendizagem, Teoria das Inteligências Múltiplas, Inteligência Lógico-Matemática, Jogos Digitais de Entretenimento, Classificação de Jogos Digitais.



## **ABSTRACT**

There are today countless works that approach the use of digital games pedagogically. Those works use diversified methodologies, some focused on educational games (developed exclusively for this purpose), serious games, others still focused on the use of “non-educational” games, created just for entertainment. Although it is a widely used media, studies that relate entertainment games, methodologies and disciplines are incipient, whose focus is to provide a mapping that will guide teachers as to the use of these resources. Marc Prensky (2012), João Mattar (2010), Lúcia Santaella (2008), Cristiano Tonéis (2017), Celso Antunes (2002), Vicente Mastrocolla (2014), Boller and Kapp (2018) present guiding works in the area of multiple intelligences and game-based learning. This study work intends to present a framework that relates the cognitive elements of learning, the classification and use of digital entertainment games and as Gardner's multiple intelligences and specifically, the development of Logical-Mathematical Intelligence. This academic research aims to offer data, which will guide teachers who intend to use digital games and game-based learning, in their teaching work.

Keywords: Cognitive Elements of Learning, Theory of Multiple Intelligences, Logical-Mathematical Intelligence, Digital Entertainment Games, Classification of Digital Games

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 – Mapa Conceitual .....	18
Figura 3.1 - Inteligências Múltiplas e seus aspectos .....	36
Figura 3.2 - Pirâmide de Aprendizagem.....	39
Figura 4.1 - Categorias do Domínio Cognitivo (Bloom <i>et. al</i> ) .....	61
Figura 4.2 - Categorização Atual da Taxonomia de Bloom (Anderson <i>et al</i> , 2001)...	62
Figura 5.1 - Inteligência Coletiva.....	70
Figura 5.2 - Trabalho Colaborativo.....	70
Figura 5.3 - Modelo do Estado de Fluxo (Flow).....	72
Figura 7. 1 - Apresentação do Framework .....	109
Figura 7. 2 - Termo de Consentimento.....	109
Figura 7. 3 - Identificação do Jogo .....	110
Figura 7. 4 - Detalhamento de Etapas.....	110
Figura 7. 5 - Classificação do Jogo (gênero).....	110
Figura 7. 6 - ILM para Gênero Selecionado .....	110
Figura 7. 7 - HLM e Design de Jogo.....	111
Figura 7. 8 - Elementos do Jogo e HLM.....	111
Figura 7. 9 - Domínios Cognitivos de Bloom .....	111
Figura 7. 10 - Elementos do Jogo e DCB.....	111
Figura 7. 11 - Área de Atuação do Usuário .....	112
Figura 7. 12 - Conclusão e Agradecimento .....	112
Figura 7. 13 - Matriz de Devolução (p.1) .....	112
Figura 7. 14 - Matriz de Devolução (p.2) .....	112
Figura 7. 15 - Matriz de Devolução (p.3) .....	113
Figura 7. 16 - Matriz de Devolução (p.4) .....	113
Figura 7. 17 - Classificação dos Gêneros de Jogos .....	114
Figura 7. 19 - Subgêneros em Aventura.....	114
Figura 7. 18 - Subgêneros em Ação.....	114
Figura 7. 20 - Relação entre HLM e Design de Jogo .....	115
Figura 7. 21 - Perfil Profissional e Acadêmico.....	115

## LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 - Checklist: Classificação de Jogos Digitais .....	31
Tabela 2.2 - Autores e Classificações .....	31
Tabela 3.1 - Habilidades Lógico-Matemáticas.....	45
Tabela 4.1 - Processos Cognitivos (Bloom) e Gêneros de Jogos Digitais.....	64
Tabela 4.2 – Checklist: Elementos Cognitivos de Aprendizagem e Jogos Digitais ...	66
Tabela 5.1 - Checklist: Aprendizagem Baseada em Jogos .....	80
Tabela 7.1 - Relação entre Habilidades Lógico-Matemáticas e Zelda BotW .....	93
Tabela 7.2 - Relação entre Habilidades Lógico-Matemáticas e Roblox .....	98
Tabela 7.3 – Gênero e Subgêneros de Jogos Digitais .....	102
Tabela A.1 – Pré-Seleção de Artigos: Elementos Cognitivos e Jogos Digitais.....	131
Tabela B.1 – Pré-Seleção de Artigos: Cognição e Aprendizagem .....	135
Tabela C.1 - Pré-Seleção de Artigos: Game Based Learning (GBL).....	142
Tabela D.1 - Pré-Seleção de Artigos: Classificação de Jogos Digitais.....	148
Tabela E.1 – Código para Devolutiva e Envio de E-mail do <i>Framework</i> .....	153

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APA	Associação de Psicologia Americana
DC	Domínio Cognitivo
DCB	Domínios Cognitivos de Bloom
ECA	Elementos Cognitivos de Aprendizagem
FWK-A	<i>FrameWork</i> Aplicado
FWK-C	<i>FrameWork</i> Conceitual
FPS	<i>First Person Shooter</i>
GBL	<i>Game Based Learning</i>
GF	Grupo Focal
HLM	Habilidade Lógico-Matemática
ILM	Inteligência Lógico-Matemática
IMGs	Inteligências Múltiplas de Gardner
JD	Jogos Digitais
JDE	Jogos digitais de entretenimento
MDA	<i>Mechanics, Dynamics and Aesthetics</i>
MMOFPS	<i>Massive Multiplayer Online First Person Shooter</i>
MMORPG	<i>Massive Multiplayer Online Role-Playing Game</i>
MMORTS	<i>Massive Multiplayer Online Real-Time Strategy</i>
MMOSG	<i>Massive Multiplayer Online Social Game</i>
PGB	Pesquisa Game Brasil
RTS	<i>Real-Time Strategy</i>
RPGs	<i>Role-Playing Games</i>
RS	Revisão sistemática
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
TIM	Teoria das Inteligências Múltiplas
TBS	<i>Turn-Based Strategy</i>
TPS	<i>Third Person Shooter</i>
WAIS	<i>Wechsler Adult Intelligence Scale</i>
WoW	<i>World of Warcraft</i>
ZBotW	Zelda: Breath of the Wild
ZDP	Zona de Desenvolvimento Proximal

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	15
1.1	PROBLEMA DE PESQUISA.....	16
1.2	HIPÓTESE.....	16
1.3	JUSTIFICATIVA.....	16
1.4	OBJETIVOS.....	19
1.5	METODOLOGIA DE PESQUISA.....	19
1.6	REVISÕES SISTEMÁTICAS.....	21
1.7	ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO.....	21
2	CLASSIFICAÇÃO DE JOGOS DIGITAIS.....	23
2.1.	O QUE É UM JOGO?.....	23
2.2.	CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO.....	25
2.3.	RS: CLASSIFICAÇÃO DE JOGOS DIGITAIS.....	30
2.4.	CONCLUSÕES.....	31
3	INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS DE GARDNER.....	33
3.1	O USO DAS IMGs NA APRENDIZAGEM.....	37
3.2	MITOS E FANTASIAS SOBRE IMGs.....	38
3.3	METRICAS E ESTILOS DE APRENDIZAGEM.....	39
3.4	A INTELIGÊNCIA LÓGICO-MATEMÁTICA.....	41
3.5	ATIVIDADES E ESTRATÉGIAS PARA ESTIMULAR A ILM.....	42
3.6	PIAGET E OS ESTÍMULOS LÓGICO-MATEMÁTICOS.....	46
3.7	<i>DESIGN</i> EM JOGOS DIGITAIS E GARDNER:.....	47
3.8	CONCLUSÕES.....	50
4	ELEMENTOS COGNITIVOS DE APRENDIZAGEM (ECA).....	52
4.1	VYGOSTKY E O DESENVOLVIMENTO COGNITIVO.....	52
4.2	JEAN PIAGET E A TORRE DE HANÓI.....	60
4.3	TAXONOMIA DE BLOOM E A APRENDIZAGEM:.....	60
4.4	BLOOM, JOGOS DIGITAIS E INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS:.....	63
4.5	RELAÇÃO ENTRE ELEMENTOS COGNITIVOS E JOGOS DIGITAIS:.....	65
4.6	RS: ELEMENTOS COGNITIVOS DE APRENDIZADO E JOGOS DIGITAIS.....	66
4.7	CONCLUSÕES.....	67
5	<i>GAME BASED LEARNING</i> – APRENDIZAGEM BASEADA EM JOGOS.....	69
5.1.	PROCESSOS COGNITIVOS, GAMIFICAÇÃO E APRENDIZAGEM.....	69
5.2.	BENEFÍCIOS DA APRENDIZAGEM BASEADA EM JOGOS.....	75
5.3.	DESAFIOS AO USO DA APRENDIZAGEM BASEADA EM JOGOS.....	77

5.4. JOGOS DE ENTRETENIMENTO APLICADOS AO ENSINO .....	78
5.5. RS: APRENDIZADO BASEADO EM JOGOS ( <i>GAME BASED LEARNING</i> ) .....	80
5.6. CONCLUSÕES.....	81
6 ASPECTOS COM POTENCIAIS NEGATIVOS EM JOGOS DIGITAIS .....	83
6.1 <i>SMARTPHONES</i> .....	83
6.2 <i>LOOT BOXES</i> E JOGOS DE AZAR .....	84
6.3 OMS E VÍCIO EM JOGOS ELETRÔNICOS.....	87
6.4 CLASSIFICAÇÃO DE GAMES COMO DOENÇA: EXCESSOS .....	88
7 ESTUDOS DE CASOS E PROPOSTA DE <i>FRAMEWORK</i> .....	89
7.1 <i>FRAMEWORK</i> RELACIONANDO GBL, JDE e ILM.....	89
7.2 ESTUDO DE CASO: The Legend of Zelda, Breath of The Wild .....	90
7.3 ESTUDO DE CASO: Roblox.....	96
7.4 <i>FRAMEWORK</i> CONCEITUAL (FWK-C).....	101
7.5 <i>FRAMEWORK</i> APLICADO (FWK-A) .....	108
7.6 FWK-A: Síntese de Resultados .....	113
7.7 CONCLUSÕES.....	116
8 CONCLUSÕES DO TRABALHO. ....	119
REFERÊNCIAS.....	120
APENDICE A – Rev. Sistemática: Elementos Cognitivos .....	129
APENDICE B – Rev. Sistemática: Cognição e Aprendizagem.....	135
APENDICE C – Rev. Sistemática: Game Based Learning.....	140
APENDICE D – Rev. Sistemática: Classificação de Jogos Digitais .....	146
APENDICE E – Estrutura do Framework Aplicado.....	153

## 1 INTRODUÇÃO

Profissionais do ensino que fazem uso de jogos digitais (JD), na percepção obtida a partir das pesquisas efetuadas para este trabalho, trabalham muitas vezes de forma empírica, baseando-se apenas em sua experiência profissional e pessoal. Grande parte desses profissionais são também desenvolvedores ou se apoiam em profissionais acadêmicos dentro da área de desenvolvimento de jogos e, raras exceções, acabam utilizando apenas jogos classificados como educacionais.

Segundo Prensky (2012), existem profissionais que fazem uso dos jogos de entretenimento (desenvolvidos primariamente para esse fim) na educação pois, além de possuírem características de superproduções (*game design* e *gameplay* desenvolvidos em estúdios e produtoras profissionais), possuem a aderência dos estudantes, sendo largamente utilizados como entretenimento por eles em seus dispositivos pessoais (celulares, consoles, entre outros). O desafio, nesse caso, é apresentar a ponte entre uma mídia com finalidade lúdica e os objetivos educacionais.

Em sua 9ª edição, a Pesquisa Game Brasil (PGB, 2022) apresentou um estudo sobre a quantidade de pessoas que utilizam jogos eletrônicos. A pesquisa indica que 74,5% da população brasileira utiliza algum jogo eletrônico para seu entretenimento. Levando em conta que o Brasil tem aproximadamente 215,0 milhões de habitantes, segundo dados fornecidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), são mais de 160 milhões de jogadores no país. Esse número representa a população da França (mais de 65 milhões de habitantes) e da Alemanha (mais de 83 milhões de habitantes) somadas.

Pesquisas sobre o uso de jogos digitais de entretenimento no ensino são incipientes e o interesse por essa mídia levanta questões sobre sua eficácia e aplicabilidade. Uma pesquisa exploratória prévia permite elencar autores em uma rica biografia, na qual pode-se aprofundar a linha de pesquisa através da indicação de novos conteúdos, de novas palavras-chaves e acima de tudo, trazendo a compreensão de que seria necessário identificar elementos metodológicos que vão além dos processos cognitivos, benefícios e desafios no uso de jogos em sala de aula.

## 1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

A pergunta que norteia este estudo é: De que forma pode-se relacionar a classificação e o uso dos jogos digitais de entretenimento (JDE), com os aspectos cognitivos envolvidos na aprendizagem baseada em jogos (*Game Based Learning* – GBL) e a teoria das Inteligências Múltiplas de Gardner (IMGs)?

A partir da questão chave, pode-se ainda elencar questões secundárias como:

- De que forma os jogos digitais e, em específico, os de entretenimento, podem ser classificados?
- Quais os principais elementos desenvolvidos através da Aprendizagem Baseada em Jogos (GBL)?
- O que são e de que formas as inteligências múltiplas de Gardner estão sendo estimuladas com o uso de jogos?
- Quais são os principais elementos cognitivos de aprendizado e como podem ser relacionados aos jogos digitais de entretenimento e a Inteligência Lógico-Matemática (ILM)?

## 1.2 HIPÓTESE

A partir do questionamento indicado pela questão chave e suas questões secundárias, levanta-se a hipótese de que os diversos níveis de classificações de JD podem apresentar relacionamentos com os aspectos cognitivos elencados pela GBL e, especificamente, com o desenvolvimento da ILM. Como materialização desta hipótese, pode-se articular a criação de um Framework Conceitual e um Framework Aplicado, a fim de instrumentalizar esses relacionamentos.

## 1.3 JUSTIFICATIVA

Marc Prensky (2012) e João Mattar (2010) apresentam em suas obras, estudos sobre o uso de jogos e a aprendizagem; Lúcia Santaella (2009) traz reflexões a respeito de questões emergentes sobre jogos e a cultura digital; Lynn Alves (2016) expõe o uso prático de jogos e aprendizagem baseadas em evidências empíricas; Cristiano Tonéis (2017) apresenta jogos e o processo conhecido como gamificação em sala de aula; Celso Antunes (2002) indica em suas obras, a conexão entre as inteligências múltiplas de Gardner e jogos analógicos - assim nomeados por não envolverem, necessariamente, conteúdo digital, como os *boardgames* por exemplo; Vicente Mastrocolla (2014) discorre sobre o engajamento, imersão e envolvimento que

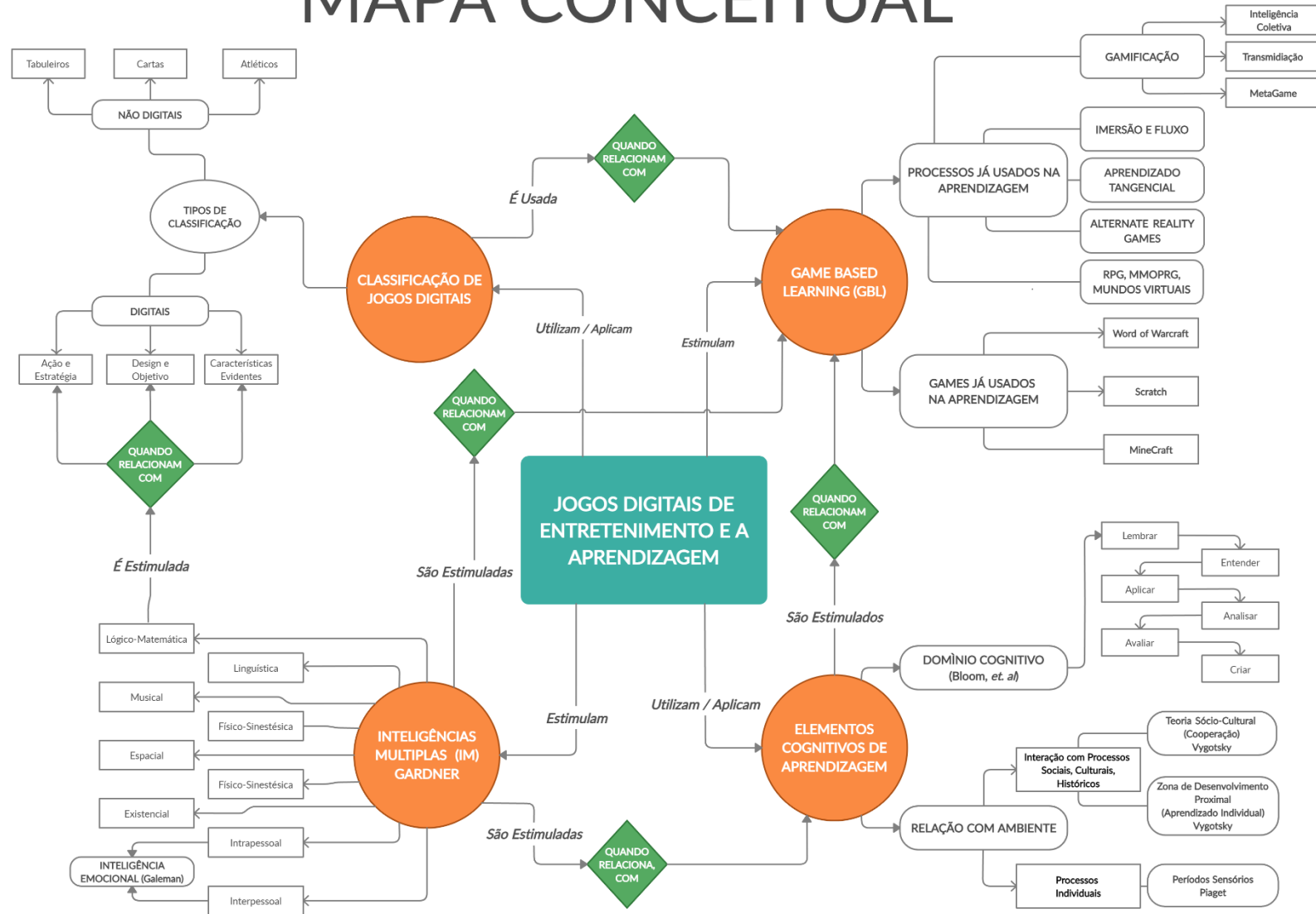


os jogos de entretenimento trazem e Boller e Kapp (2018) indicam os vários tipos de *designs* que podem ser aplicados de forma eficaz, para estimular a aprendizagem.

Este trabalho de pesquisa se justifica, a partir da necessidade de oferecer um relacionamento entre os estudos desses autores, que indique a possibilidade do uso de jogos digitais de entretenimento (JDE) para o estímulo e desenvolvimento das IMGs e, em específico, da Inteligência Lógico-Matemática. Essa relação, ambiciona propor um *framework* que ofereça resultados norteadores para que um profissional docente possa estimular o desenvolvimento das IMGs. Na Figura 1.1, pode-se visualizar um Mapa Conceitual que objetiva ilustrar os processos de relacionamentos propostos por este trabalho:

Figura 1.1 – Mapa Conceitual

# MAPA CONCEITUAL



## 1.4 OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo principal elencar as diversas classificações dos jogos digitais, em específico em jogos digitais de entretenimento (JDE), relacionando-as com os aspectos cognitivos destacados pela aprendizagem baseada em jogos, estabelecendo um paralelo comparativo com a Teoria das Inteligências Múltiplas de Gardner.

Como objetivos específicos, este trabalho visa apresentar e relacionar trabalhos relevantes nas áreas sobre: Classificação de Jogos Digitais, Elementos Cognitivos de Aprendizado, Aprendizado Baseado em Jogos, Jogos Digitais e as Inteligências Múltiplas de Gardner, a fim de que se possa oferecer as possibilidades de relacionamentos indicados no objetivo principal.

Direcionado, mas não exclusivo, à educadores e estudantes de graduação (ensino superior), o trabalho articula também o objetivo de modelar um *framework* conceitual, assim como o desenvolvimento digital de um *framework* aplicado.

## 1.5 METODOLOGIA DE PESQUISA

Gil (1999) define método científico como um conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos adotados para se atingir o conhecimento. Lakatos e Marconi (1991) descrevem o desenvolvimento histórico desse método relatando que a preocupação em descobrir e explicar sua natureza desde os primórdios da humanidade. Ainda segundo Gil (1999), há dois grandes grupos: os métodos de abordagem que proporcionam as bases lógicas da investigação científica e os métodos de procedimentos que esclarecem acerca dos procedimentos técnicos a serem empregados.

### 1.5.1 Método de Abordagem

O método utilizado para este trabalho foi o método de abordagem indutivo, proposto pelos empiristas Bacon, Hobbes, Locke e Hume, que consideram que o conhecimento é fundamentado na experiência, não se levando em conta os princípios preestabelecidos (GIL, 1999; LAKATOS e MARCONI, 1991). Desse modo, a pesquisa que dá base a abordagem intuitiva, foi dividida e realizada em etapas, utilizando autores com de áreas distintas.

Uma vez elencadas as informações das áreas pesquisadas em cada etapa, indicadas no item 1.7, propõe-se a possibilidade de relacionar a classificação de jogos de entretenimento, os elementos cognitivos de aprendizado e a aprendizagem baseada em jogos, especificamente sobre uma das inteligências múltiplas proposta por Gardner.

### **1.5.2 Natureza de Pesquisa**

Quanto à natureza da pesquisa, o estudo ora apresentado classifica-se como sendo pesquisa aplicada, cujo objetivo é permitir a aquisição de novos conhecimentos para o desenvolvimento ou aprimoramento de produtos, processos e sistemas. Rodrigues (2005) define que a pesquisa aplicada, se resume por tentar resolver um problema real por meio científico em que haja aplicação prática.

Este trabalho encontra-se nessa classificação de natureza, porque busca oferecer a aquisição de novos conhecimentos que possibilitem o desenvolvimento da ILM, através do uso de jogos digitais de entretenimento aplicados aos elementos cognitivos de aprendizagem.

### **1.5.3 Objeto de Estudo**

No que se refere ao objeto de estudo proposto por este trabalho, justifica-se a classificação metodológica do processo como pesquisa explicativa, como definida por Gil (1998), uma vez que o objeto de estudo proposto por esta dissertação visa verificar o impacto que o uso de um jogo digital de entretenimento, pode trazer como estímulo ao desenvolvimento da inteligência lógico-matemática, observando-se para isso, os elementos cognitivos de aprendizagem envolvidos nesse processo. O objetivo é relacionar esses tópicos, indicando a possibilidade do seu inter-relacionamento através de um *framework* conceitual. Para sua aplicação, pretende-se utilizar os jogos de entretenimento da empresa Nintendo, em específico os jogos da franquia Mario e da franquia Zelda.

O uso específico dessas franquias de jogos pode ser justificado pelas características intrínsecas ligadas ao trabalho. A primeira dela se refere ao fato de ser um jogo de entretenimento, cujo objetivo principal não é promover o desenvolvimento e o estímulo da aprendizagem, mas apenas proporcionar entretenimento lúdico ao seu jogador.

## 1.6 REVISÕES SISTEMÁTICAS

Uma Revisão Sistemática (RS) é um método de pesquisa científica, organizada com o objetivo de responder a uma (ou mais) pergunta de pesquisa, utilizando métodos explícitos e sistemáticos para identificar, selecionar e avaliar criticamente os estudos, coletando e analisando dados de estudos incluídos na revisão. Dessa forma, uma RS caracteriza-se como a forma mais adequada para identificar, avaliar e interpretar pesquisas significativas de um tema em específico (BIOLCHINI *et al.*, 2005). De forma sintetizada, uma RS configura-se como alicerce para atividades de pesquisa acerca de determinado tema.

Biolchini (*et al.*, 2005) define que uma RS é um método de pesquisa rigoroso e explícito, que objetiva identificar o conhecimento científico de determinada área, através de coleta, avaliação e combinação de descobertas de abordagens já realizadas. Segundo o autor, uma RS divide-se em três fases: Planejamento, Execução ou Condução e Análise de Resultados. Após sua execução pode-se resumilas em uma fase maior que irá apresentar os resultados esperados pelo seu executor (KITCHENHAM, 2004).

Para este trabalho, foram efetuadas quatro revisões sistemáticas, uma vez que serão abordadas quatro linhas de pesquisas distintas: Classificação de Jogos Digitais, Jogos Digitais e Inteligências Múltiplas de Gardner, Elementos Cognitivos de Aprendizagem e Aprendizado Baseado em Jogos (*Game Based Learning*).

As pré-Seleções dos artigos identificados em cada RS, assim como as especificidades de cada RS, podem ser visualizadas nos apêndices indicados ao final deste trabalho. As seleções individuais dos trabalhos que apresentaram escopo alinhado a proposta deste projeto, compõem o conteúdo de cada capítulo que aborda as linhas de pesquisas indicadas anteriormente.

## 1.7 ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO

O trabalho foi estruturado objetivando destacar cada área de pesquisa em um capítulo independente. Após elencar essas áreas, são apresentados os capítulos que propõe: a criação do Framework e as Conclusões obtidas a partir da pesquisa, assim como as Considerações Finais:

- **Capítulo 2. CLASSIFICAÇÃO DE JOGOS DIGITAIS:** Neste capítulo as diversas formas classificatórias sobre o tema aparecem elencadas, separadas por suas características comuns.

- **Capítulo 3. INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS DE GARDNER:** Neste capítulo, são apresentadas as IMGs (em específico, a Inteligência Lógica-Matemática) e os possíveis relacionamentos com o uso de Jogos Digitais.
- **Capítulo 4. ELEMENTOS COGNITIVOS DE APRENDIZAGEM:** São apresentados os principais elementos cognitivos envolvidos no processo de aprendizagem, e as formas usuais utilizadas para estimulá-los.
- **Capítulo 5. GAME BASED LEARNING – APRENDIZAGEM BASEADA EM JOGOS:** Este capítulo dialoga com os principais autores do tema, trazendo experimentos associados ao uso de jogos e aprendizado
- **Capítulo 6: ASPECTOS COM POTENCIAIS NEGATIVOS EM JOGOS DIGITAIS:** Este capítulo discorre sobre alguns dos principais aspectos e cuidados a serem observados, durante a seleção de possíveis jogos a serem aplicados no aprendizado
- **Capítulo 7. FRAMEWORK:** Este capítulo discorre sobre a elaboração e a subdivisão das etapas que compõe o framework propostos por este trabalho, relacionando sua aplicação aos elementos apresentados nos capítulos anteriores.
- **Capítulo 8. CONCLUSÕES DO TRABALHO:** Neste capítulo o discorre-se sobre a proposta de trabalho, sua execução, os resultados obtidos, validando ou refutando o objeto de pesquisa. O capítulo é complementado com a sugestão de trabalhos futuros que possam advir a partir desta pesquisa.

## 2 CLASSIFICAÇÃO DE JOGOS DIGITAIS

A classificação de jogos, numa visão ampla do termo, é uma atividade complexa devido a grandeza do campo de estudo a qual se insere. Este capítulo objetiva apresentar um diálogo com autores na área, no qual são relacionadas possíveis definições quanto aos conceitos, características e, por fim, classificações de jogos e jogos digitais.

### 2.1. O QUE É UM JOGO?

Huizinga (2001) introduz a ideia de que o jogo corresponde à um elemento muito primitivo, que antecede o surgimento da cultura na medida em que é um conceito compartilhado com outros animais. O autor traz como exemplo, a brincadeira realizada por cães, na qual os animais participam de uma atividade lúdica, onde disputam entre si, respeitando algumas regras. A atividade é dita lúdica pois a disputa em si não é real, mas sim fantasiada dentro dos limites estabelecidos.

Dessa forma, o autor traz a definição de jogo como uma atividade lúdica mais ampla que um fenômeno físico ou reflexo psicológico, um ato voluntário como objetivando a fuga da vida real, limitado por tempo e espaço.

Adicionalmente, apresenta tensão na forma de incerteza e acaso, no sentido de que até que o jogo seja concluído, não se conhece seu desfecho, não se conhece seu “vencedor”. O desconhecimento do desfecho é uma característica importante nos jogos, uma vez que seu desenvolvimento depende dos mais variados fatores, internos e externos, como as estratégias adotadas e as respostas fornecidas pelo ambiente.

#### 2.1.1. Características de um Jogo

Crawford (1982) destaca quatro elementos fundamentais em todos os jogos: representação, interação, conflito e segurança:

- **Representação:** Uma representação simplificada e subjetiva da realidade, tendo um conjunto de regras explícitas. Nos jogos, são apresentadas representações subjetivas, originadas e sustentadas pela realidade. Essa representação fornece um ambiente completo e autossuficiente, pois os elementos não dependem de referências presentes no mundo externo ao do jogo.

- **Interação:** Ponto crucial na representação, situa-se na forma como essa se altera. A representação interativa, da qual os jogos são sustentados, apresenta-se como a forma mais completa de representação, na qual o expectador é capaz de provocar alterações e observar suas consequências, sendo capaz de modificar a realidade apresentada.
- **Conflito:** Elemento que surge naturalmente, a partir da interação do jogador. Sob diferentes formas, está presente em todos os jogos. Na busca por objetivos, o jogador percebe obstáculos que impede que sejam alcançados facilmente. Essa oposição pode se apresentar de formas diversificadas como, por exemplo, a forma de agentes ativos que tentam impedir o sucesso do jogador, ou elementos subjetivos, como um cronômetro.
- **Segurança:** Uma vez que o conflito gera uma “situação de risco” ao jogador, a segurança se destaca no processo em que o jogador submete-se à experiência psicológica do conflito e do risco, sem sofrer danos, possibilitando assim, desassociar as consequências das ações.

Segundo o autor, além da busca pelo prazer, divertimento e a possibilidade de imersão num mundo fantasioso como fuga ao cotidiano, a necessidade de aprender e conhecer são também fatores que motivam a prática de jogos. Tal prática, permite a manutenção e ampliação das relações sociais, possibilitando os indivíduos se conheçam melhor e aprendam a respeitar suas diferenças culturais e étnicas.

Juul (2005) apresentando seis requisitos que um jogo deve satisfazer:

1. Ser um sistema formal baseado em regras.
2. Deve possuir resultados variáveis e quantificáveis.
3. Os resultados possibilitam a associação de valores distintos.
4. Os jogadores esforçam-se para influenciar os resultados.
5. Os jogadores sentem-se emotivamente ligados aos resultados.
6. As consequências das atividades são opcionais e negociáveis.

Os requisitos propostos por Juul reúnem algumas das principais definições de jogos propostas por diversos autores ao longo das últimas décadas. Entre eles, pode-



se citar a afirmação de Kelley (1988, p. 50) de que jogos são “uma forma de recreação constituída por um conjunto de regras que especificam um objeto a ser conquistado e as formas de conquistá-lo” (KELLEY, 1988, p. 50), assim como a definição apresentada por Salen e Zimmerman (2004, p. 96) de que jogo é “um sistema em que jogadores se envolvem em um conflito artificial definido por regras e que termina com um resultado quantificável”.

## **2.2. CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO**

Jogos podem ser classificados por critérios diversificados. Segundo a Teoria de Jogos (VON NEUMANN; MORGENSTEM, 1944), a partir da obra de Lucchese e Ribeiro (2009), os principais critérios usados são: Cooperatividade, Simetria, Soma Constante e Soma Zero, Informação e Dinâmica.

Podem ainda ser classificados como jogos não-digitais (analógicos) e digitais, sendo essa última classificação, objeto de estudo deste trabalho.

### **2.2.1. Jogos Digitais**

Schuytema (2008) define jogo eletrônico como uma atividade lúdica formada por ações e decisões, limitadas por um conjunto de regras e por um universo que resultam numa condição final e que, no contexto de jogos digitais, são controladas por um *software*. Esse universo descreve a conjuntura de ações e decisões do jogador, fornecendo ambientação para a narrativa do jogo e as regras, definem o que pode ou não ser realizado nesse ambiente. As regras também fornecem os desafios que dificultam ou impedem o jogador de alcançar os objetivos do jogo.

Battaiola (2000) afirma que um jogo eletrônico é composto por três partes:

- Enredo: define o tema, a trama os objetivos do jogo e a sequência em que os acontecimentos ocorrem.
- Motor: controla a reação do ambiente às ações e decisões do jogador, alterando os estados desse ambiente.
- Interface interativa: permite a comunicação entre o jogador e o motor do jogo, oferecendo os meios para entrada das ações do jogador e os meios de saída para respostas audiovisuais do jogo.

A partir das colocações propostas pelos autores, comuns também as definições de jogos de maneira generalizada, pode-se questionar quais seriam os

elementos únicos que classificam e distinguem jogos digitais das demais formas de representação dos jogos.

Lucchese e Ribeiro (2009) observam que evidentemente, jogos digitais estão ligados a computadores, consoles de *videogame* e *smartphones*, levando a dedução de que jogos digitais são, não exclusivamente, representações midiáticas de jogos usando recursos computacionais.

Os autores elencam ainda que a rigidez nas regras é uma característica marcante em jogos digitais. Explicam que, embora jogos-não digitais também possuam regras, existe a possibilidade de negociação entre os próprios jogadores. No caso dos jogos digitais, embora possa-se personalizar o jogo em casos específicos, de forma geral não é comum haver flexibilização das regras, uma vez que são controladas por algoritmos de computador, sistematicamente obedecidos.

A partir dessas colocações, Lucchese e Ribeiro (2009) retomam os quatro elementos fundamentais indicados por Crawford (1982), sob a ótica digital:

- **Representação:** a partir dos recursos midiáticos oferecidos pela mídia digital, é possível obter o aumento da imersão do jogador, que pode experimentar sensações mais elaboradas e com maior intensidade a partir de novas interações.
- **Interação:** a mídia digital possibilita interações realizadas em formatos diferentes, fortemente ligadas às regras, coordenadas por um *software*.
- **Conflito:** enquanto a possibilidade de flexibilização das regras permite minimizar os conflitos em jogos não-digitais, na mídia digital isso não ocorre, uma vez que a rigidez das regras, sob a forma de algoritmos, impõe obrigatoriamente a necessidade de superar os obstáculos modelados no *software*.
- **Segurança:** o ambiente lúdico, provido pela mídia digital, permite a experimentação das sensações de perigo, sem que isso represente risco ao jogador. Jogos com elevada capacidade imersiva possibilitam ao jogador experimentar emoções intensas, sem colocar em risco sua integridade física ou mesmo psicológica.

Embora a proposta inicial apresentada neste capítulo fosse elencar uma classificação única para jogos digitais, a literatura mostra que não há consenso e que coexistem diversas classificações, nas quais não são considerados necessariamente

os mesmos critérios. A classificação dos jogos digitais ocorre, em geral, através do agrupamento dos tipos que apresentam características e critérios similares, sendo os mais comuns o objetivo do jogo, o contexto no qual se insere o jogador e a forma que o personagem interage com o ambiente. Face esse impasse, optou-se assim por elencar as classificações mais comuns dentre a literatura pesquisada.

#### 2.2.1.1. Classificação: Jogos de Ação e Jogos de Estratégia

Segundo Crawford (1982), jogos digitais podem ser divididos em duas grandes categorias: ação e estratégia. Jogos de ação são aqueles que desafiam as habilidades motoras do jogador, a capacidade de reagir aos estímulos oferecidos pelo jogo. A categoria ação é subdividida em seis grupos:

- **Combate:** caracterizados pelo confronto direto e violento, no qual deve-se lutar contra inimigos controlador por computador ou por outros jogadores, defendendo-se e atacando os adversários.
- **Labirinto:** caracterizados por apresentar um ambiente composto por caminhos diversos, eventualmente oferecendo desafios para chegar a um local específico.
- **Esportes:** caracterizados por se embasar em jogos esportivos reais.
- **Paddle:** jogos nos quais utiliza-se um objeto para rebater outros objetos. Em linhas gerais, referem-se a jogos no estilo *pong*, uma versão eletrônica de *ping-pong*.
- **Corrida:** jogos nos quais o elemento para se obter a vitória é a velocidade e a habilidade motoras através de um percurso.
- **Miscelânea:** caracterizam-se como jogos de ação, porém não se enquadram nos grupos anteriores.

Jogos de estratégia são aqueles que enfatizam o uso de habilidades cognitivas e, comumente, exigem maior tempo para serem concluídos. A categoria estratégia é subdividida em cinco grupos:

- **Aventura:** caracterizados pelo objetivo de mover seu personagem por mundos complexos, adquirindo ferramentas e itens que permitam ou auxiliem a resolução dos problemas e obstáculos propostos pelo jogo.
- **Dungeons & Dragons:** caracterizados pela cooperação e exploração em ambientes medievais. Baseados no jogo não-digital *Dungeons & Dragons*.
- **Jogos de Guerra:** jogos que estimulam o jogador a criar estratégias para que seu exército vença o exército oponente.

- **Jogos de Azar:** baseados nos tradicionais jogos de azar como pôquer, *blackjack* e caça-níqueis.
- **Educacionais e infantis:** caracterizados pelo seu objetivo focado no aprendizado.

Embora a classificação proposta por Crawford (1982) tenha sido apresentada no início da década de 80, período em que jogos digitais possuíam elevadas restrições tecnológicas, não se pode ignorar a valiosa contribuição do autor por delimitar os jogos em função das habilidades psicomotoras e cognitivas. Muitos elementos dessa classificação mostram-se válidos até os dias atuais.

#### 2.2.1.2. Classificação: em Evidência

Battaiola (2000) propôs uma classificação mais próxima da realidade dos jogos digitais atuais, classificando-os aparentemente, através de sua característica mais evidente. Isso possibilita que um mesmo jogo seja classificado em duas ou mais categorias ao mesmo tempo. O autor define oito grupos em sua classificação:

- **Estratégia:** caracterizados pela necessidade de tomada de decisões, ou seja, em suas habilidades cognitivas.
- **Simuladores:** buscam imergir o jogador em um ambiente que tende a ser uma representação física complexa.
- **Aventura:** caracterizados por desafiar o jogador com enigmas implícitos, combinando raciocínio e capacidades psicomotoras.
- **Infantil:** destinados às crianças, com o objetivo de educar e divertir através de *puzzles* e histórias.
- **Passatempo:** caracterizados pelos desafios no formato de *puzzles* de solução rápida que, em sua maioria, não possuem enredo elaborado. São conhecidos também como jogos casuais.
- **RPG:** versões digitais dos tradicionais *role-playing games* (RPG) de mesa.
- **Esporte:** baseados em jogos esportivos reais, como futebol ou basquete.
- **Educacionais:** jogos que consideram critérios didáticos e pedagógicos, associados aos conceitos que objetivam transmitir. Podem se enquadrar possivelmente em um dos outros grupos indicados pelo autor.

### 2.2.1.3. Classificação: *Design* e Objetivo

Face a diversidade de classificações na literatura, para o desenvolvimento do *framework* proposto por este trabalho, objetivando alcançar um público mais amplo e de múltipla faixa etária, optou-se pela classificação oferecida pelo SENAC (2020), que sintetiza os gêneros quanto ao seu tipo (*design*) e objetivo, facilitando a compreensão dos *gamers* no atual mercado consumidor. São elencados em cinco grandes gêneros nos quais dois são “macro gêneros”, que totalizam outros nove subgêneros:

- **Puzzles:** jogo que não oferece narrativa ou personagens. Apresenta desafios que precisam ser solucionados. Exigem o uso da lógica, matemática, filosófica ou a repetição de padrões para sua resolução.
- **Esportes:** simulam um determinado esporte, geralmente sob o ponto de vista do jogador. Tem como principal característica o realismo em relação às regras dos esportes, assim como em suas definições gráficas.
- **Simuladores:** a principal característica é o realismo, simulando o comportamento complexo de máquinas como aviões, trens e automóveis; ou ainda simulando uma estrutura social ou econômica.
- **Ação:** Caracterizados por ocorrer em tempo real. Requerem destreza e coordenação para se obter sucesso na partida. Sua principal qualidade está na injeção de adrenalina que proporcionam, motivada por exigir reações rápidas e precisas. Essa classificação pode ser dividida em 5 subgêneros:
  - **Aventura e Ação:** mescla elementos de aventura com elementos de narrativa, em histórias de longa duração. Exige movimentos rápidos e precisos para derrotar os inimigos
  - **Plataforma (Arcade):** de perspectiva *side-scrolling* (lateral), são jogos nos quais o jogador se desloca de um lado a outro da tela, enfrentando desafios que surgem na forma de obstáculos, inimigos, enquanto coleta itens.
  - **Fighting Games (Combate):** jogos de disputa (em geral) entre dois *players*, de perspectiva lateral, no qual o jogador utiliza uma combinação pré-definida de teclas (combo), para atingir o oponente.
  - **Shooter (Tiro):** o *player* irá combater inimigos com armamentos variados, gerenciando munição, evitando ser atingido. Se dividem em *First Person Shooter* (FPS), ou ainda em *Third Person Shooter* (TPS)

- **Corrida:** jogos em que se pilota carros (ou outros veículos), objetivando vencer disputas contra outros pilotos. Exige destreza e coordenação motora para manter o veículo em seu percurso, para chegar em primeiro lugar.
- **Aventura:** Estilo no qual o jogador resolve desafios em *puzzles* (quebra-cabeças), descobre tesouros, coleta itens e resolve mistérios ao longo de uma história. Exige estratégias diferenciadas para solução dos problemas que são apresentados ao *player*. Essa classificação pode ser dividida em 4 subgêneros:
  - **Survival Horror (Horror):** subgênero cujo objetivo do jogo é fazer com que o personagem consiga sobreviver a um ambiente inóspito, geralmente com enredo no sobrenatural, escapando de inúmeros perigos para se manter vivo.
  - **Estratégia:** a principal característica deste (sub)gênero é o gerenciamento e obtenção de recursos para se alcançar um objetivo. Exige raciocínio para o planejamento de cada jogada. Pode ser dividido em *Turn-Based Strategy* (TBS) e *Real-Time Strategy* (RTS).
  - **RPGs (Role-Playing Games):** conhecidos como jogos de representação de papéis, são focados em uma narrativa, na qual o papel assumido pelo *player* será decisivo para enfrentar os desafios propostos pelo jogo. As narrativas de forma geral oferecem o papel de mago, guerreiro e ladrão, no qual o jogador irá evoluir suas habilidades de acordo com sua escolha inicial.
  - **MMOGs (Massive Multiplayer Online Games):** ocorrem em ambiente *online*, com grande número de jogadores conectados, para disputas compartilhadas. Englobam outros gêneros e diferenciam-se por ocorrerem em “tempo real”.

## 2.3. RS: CLASSIFICAÇÃO DE JOGOS DIGITAIS

A estrutura, execução e principais tópicos dessa revisão sistemática, encontram-se disponíveis no APENDICE D – Rev. Sistemática: Classificação de Jogos Digitais.

### 2.3.1. Síntese Geral dos Trabalhos Coletados

Pode-se observar na Tabela 2.1 a síntese dos trabalhos encontrados, elaborada a partir de questões que envolvem a classificação de jogos digitais e os relacionamentos com a Teoria das Inteligências Múltiplas:

Tabela 2.1 - Checklist: Classificação de Jogos Digitais

ID da Obra									Tópico
1	2	4	6	12	14	16	25	27	
X	X	X	-	X	X	X	X	X	Apresenta as diferentes classificações de jogos digitais e de que forma os elementos usados nessa classificação, podem ser elencados
X	-	-	-	-	-	X	-	-	Apresenta as diferentes classificações de jogos digitais podem estar relacionadas à Teoria das Inteligências Múltiplas
X	-	-	-	-	-	X	-	-	Oferece classificações que podem ser direcionadas ao desenvolvimento da inteligência lógico-matemática
X	-	-	-	-	-	X	-	-	Apresenta estudos (concluídos ou em andamento) que relacionem classificação de jogos digitais com as inteligências múltiplas, além de especificar relacionamentos com a inteligência lógico matemática

Fonte: Autoria Própria.

A partir da pesquisa realizada e da *checklist* confeccionada, pode-se efetuar uma análise global, a partir da qual algumas conclusões são obtidas.

Numericamente, observou-se que 88,9% das obras abordam, sob certos aspectos, a classificação de jogos digitais (somente a obra de ID 6 não trata o assunto). Apenas 22,2% das obras apontadas (ID 01 e 16) traz algum tipo de classificação relacionada a Teoria das Inteligências Múltiplas, além de abordar o uso de jogos alinhados à inteligência lógico-matemática.

## 2.4. CONCLUSÕES

Na Tabela 2.2 estão elencados os principais autores abordados por este trabalho, que indicam os formatos e classificações em jogos:

Tabela 2.2 - Autores e Classificações

CRITÉRIOS GERAIS (Lucchese, Ribeiro)	FORMATOS MIDIÁTICOS	CLASSIFICAÇÕES JOGOS		AUTORES
COOPERATIVIDADE SIMETRIA SOMA ZERO INFORMAÇÃO DINÂMICA	JOGOS DIGITAIS	Ação	Combate, Labirinto, Esportes, Paddle, Corrida, Miscelânea	CRAWFORD (1982) LUCCHESI, RIBEIRO (2009)
		Estratégia	Aventura, Dungeons & Dragons, Guerra, Azar, Educativos, Infantis	CRAWFORD (1982) LUCCHESI, RIBEIRO (2009)

CRITÉRIOS GERAIS (Lucchese, Ribeiro)	FORMATOS MIDIÁTICOS	CLASSIFICAÇÕES JOGOS		AUTORES
		Características Evidentes	Estratégia, Simuladores, Aventura, Infantil Passatempo, RPG, Esportes, Educacionais	BATTAIOLA (2000)
	<b>JOGOS NÃO DIGITAIS</b>	Cartas	Informação Imperfeita	CRAWFORD (1982)
		Tabuleiros	Informação Perfeita	CRAWFORD (1982)
		Atléticos	Jogos de Competição	CRAWFORD (1982)

Fonte: Autoria Própria.

Existem diferentes formas de classificar e categorizar jogos, mas o caráter tecnológico dos jogos digitais, que advém de fatores materiais, como o uso de consoles ou computadores, não possui respaldo de nenhum desses critérios. Esses equipamentos são, acima de tudo, um ambiente através do qual os jogadores interagem, substituindo o meio físico analógico, além de possibilitar experimentações impossíveis de serem realizadas no mundo real.

Os constantes avanços tecnológicos em processamento gráfico, sonoro e as novas tecnologias como realidade virtual ou aumentada, colocam os jogos digitais numa categoria própria em matéria de qualidade de comunicação com os jogadores.

Essa categorização através da comunicação, permite colocar os jogos digitais em um patamar diferenciado, uma vez que independe de localizações geográficas para estabelecê-la. Além de superar as distâncias físicas, os jogos digitais permitem, nessa linha de pensamento direcionada à comunicação digital, que o jogador experimente e vivencie diferentes culturas, saberes e aprendizados. A classificação dos jogos, alinhada às vivências ofertadas através desse tipo de comunicação, possibilita estabelecer relacionamentos diretos com os Elementos Cognitivos de aprendizado, com as Inteligências Múltiplas de Gardner e com o chamado *Game Based Learning*, como apresentado nos próximos capítulos deste trabalho.



### 3 INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS DE GARDNER

A inteligência, originada do latim *intellectus* significa entender, compreender, compreender. Já foi definida de diferentes formas e o que antes era visto como algo restrito aos que possuíam habilidades em cálculos e memória de maneira surpreendente, atualmente é vista de maneira abrangente. Antunes (2012b, p. 19) define como a faculdade de entender, compreender e conhecer; a capacidade para resolver problemas e criar ideias, assim como apresenta que inteligência também é juízo, discernimento e a capacidade de se adaptar e de conviver.

Em Paris, no começo do século 20, o psicólogo Alfred Binet (STERNBERG, 2003, p. 93) recebeu uma tarefa do ministro da Educação da França: encontrar uma forma de identificar crianças com dificuldades de aprendizagem (deficiências cognitivas), para que pudessem oferecer educação especial a elas. Em 1905, Binet publica um teste de raciocínio verbal e matemático com questões que testam a memória e o potencial para resolução de problemas de lógica. O objetivo era medir a capacidade de compreensão pura e simples, não o conhecimento prévio. Pouco tempo depois, o alemão Wilhelm Stern criou um sistema de pontuação-padrão para o teste e lhe deu o nome de Intelligenz-Quotient, o famoso teste de QI, que revolucionaria o que se entende como inteligência.

Uma importante ruptura surgiu na década de 1990, com o livro *Inteligência Emocional*, do psicólogo Daniel Goleman (1996). Em sua obra o autor ressaltou que habilidades como regular os próprios sentimentos, compreender emoções alheias, ser capaz de trabalhar em grupo e sentir empatia pelos outros eram completamente ignoradas nos testes de QI.

Outra ofensiva veio do psicólogo Howard Gardner (2001). Ele se inspirou no modo como a neurociência vê o cérebro hoje: um conjunto de vários módulos distintos, que evoluíram separadamente e, hoje, funcionam como processadores para funções específicas. Com isso em mente concluiu que a inteligência não é um conceito único, indivisível, mas uma soma de várias habilidades.

Segundo Gardner (*op. cit.*), em sua Teoria das Inteligências Múltiplas (TIM), cada indivíduo não é dotado de um mesmo conjunto de competências, conseqüentemente, nem todos aprendem da mesma forma. Resta, portanto, ao educador descobrir alternativas que colaborem para o desenvolvimento das diversas

competências do aprendiz, e que o conduzem não só ao conhecimento cognitivo, mas a um conhecimento do seu ser como um todo.

O trabalho com jogos ganha espaço como ferramenta profícua para aprendizagem, na medida em que propõe estímulo ao interesse do estudante, desenvolve níveis diferentes de experiência pessoal e social, ajuda a construir suas novas descobertas, desenvolve e enriquece sua personalidade e simboliza um instrumento pedagógico, que leva o professor à condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem. Ele pode ser utilizado como promotor de aprendizagem das práticas escolares, possibilitando a aproximação dos estudantes ao conhecimento científico, levando-os a ter uma vivência de solução de problemas.

A ideia de Gardner se tornou popular desde que foi publicada. Mas há na literatura quem a contradiga, alegando ausência de provas empíricas sobre sua aplicação, alegando que o argumento do autor recai para “intuição e opinião” (MILLER, 1983). As críticas vão além, ao ponto de alguns pesquisadores não considerarem a TIM como um trabalho científico, uma vez que Miller (op. cit.) alega que a teoria abrange o domínio da personalidade ou psicologia social, mais do que o estudo da motivação e cognição. Traub (1998) explica essa discordância, destacando que pesquisadores que trabalham a cognição, valorizam mais determinados domínios em detrimento de outros.

Embora a validade da TIM seja um assunto longe de se findar, há inúmeros trabalhos na literatura mundial indicando ser senso comum achar que ela está correta. Face os objetivos deste trabalho, partindo do pressuposto de sua validade científica, pode-se então abordar de forma mais profunda seu conteúdo.

A TIM estabelece nove tipos de inteligências, com vários ramos, na qual uma inteligência complementa a outra. São elencadas como:

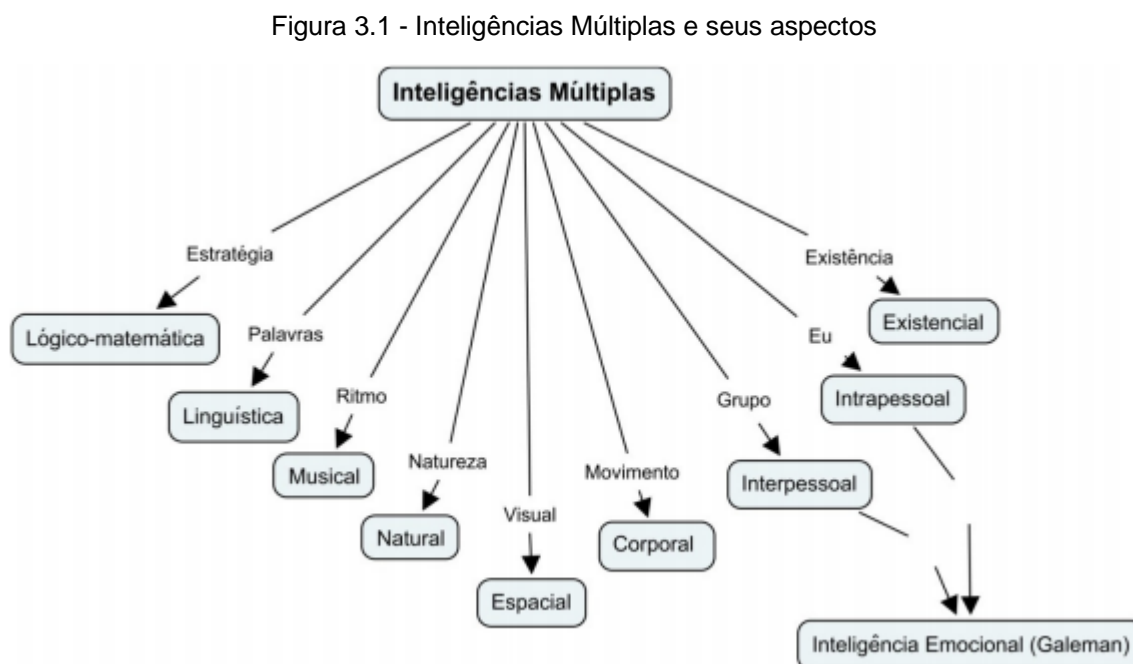
- **Lógico-matemática:** uma das inteligências mais conhecida e, por muito tempo, considerada a mais importante. Manifesta a habilidade de confrontar e avaliar objetos e abstrações, comparar dados, utilizar estratégias de raciocínio, pode ser motivada através de quebra-cabeças, desafios numéricos e lógicos, ou ainda situações-problemas com cálculos. É o tipo de inteligência múltipla desenvolvida por cientistas.

- **Linguística:** é a capacidade de se expressar através da escrita, leitura e toda a situação que envolva o uso da palavra. Pode ser motivada através da escrita propriamente dita: poemas, dissertações; através da fala: leituras, debates, discussões; além de habilidade em ouvir as palavras que são geradas por outros. É encontrada em escritores, locutores e advogados.
- **Musical:** assim como outras inteligências inter-relacionadas, a inteligência musical busca complementos na inteligência linguística para compor letras de música e outros fatores, porém sua expressividade está na presença do ritmo. Pode ser motivada através do canto, da composição, da apreciação de uma melodia, entre outros. É muito desenvolvida em compositores, cantores, dançarinos e maestros.
- **Naturalista:** É a habilidade de distinguir, classificar e utilizar os elementos de diferentes ambientes da natureza, como por exemplo, a diferença entre plantas quase idênticas. Pode ser motivada por situações de contato com a natureza. É muito desenvolvida em biólogos e membros de tribos indígenas.
- **Espacial:** capacidade de compreender o mundo visual, tendo uma percepção de espaço de maneira específica, saber lidar com ambientes complexos e senso de localização, além de pintar, modelar, desenhar e construir modelos em diferentes dimensões. É útil para quem trabalha com coordenação motora e precisa compreender o mundo visual. É bem desenvolvida em arquitetos e engenheiros.
- **Físico-Sinestésica:** também conhecida como corporal é a habilidade de expressar-se através dos movimentos do corpo através da dança, teatro ou esportes. Pode ser usada para resolver problemas e executar movimentos complexos com o próprio corpo. É encontrada em dançarinos, mímicos e esportistas
- **Interpessoal:** capacidade de liderança, saber mediar relações humanas determinando humores e sentimentos entre outros estados mentais. Muito necessária a quem coordena e executa trabalhos em grupo. É ricamente desenvolvida em vendedores, políticos, professores e atores.

- **Intrapessoal:** É a habilidade de olhar para dentro de si e entender as próprias intenções, objetivos e emoções. Destaca a capacidade de autocontrole, saber lidar com seu estado emocional, reconhecer seus sentimentos e humores. As inteligências Interpessoal e intrapessoal propostas por Gardner é vista também como uma Inteligência emocional proposta por Daniel Goleman. Está presente entre psicólogos, filósofos e cientistas.
- **Existencial:** foi uma das últimas inteligências classificadas por Gardner e corresponde à habilidade de entender e buscar respostas às questões fundamentais sobre a existência humana, como por exemplo, “Que é Deus?”, “O que vai acontecer conosco?”, “O que é o amor?”. Está presente em representantes religiosos e espirituais como padres, pastores, xamãs, entre outros.

As inteligências não são exclusivas e se complementam. Ainda segundo Gardner (2001) podem ser estimuladas de diferentes formas; todas são importantes e, em determinado momentos da história, uma ganha destaque em relação à outra.

Na Figura 3.1 pode-se observar a relação e os principais processos indicados por cada IM:



Fonte: DELFINO (2013)

### 3.1 O USO DAS IMGs NA APRENDIZAGEM

Ao se atirar uma bola a uma pessoa, solicitando que a segure, estão sendo colocadas em ação diferentes inteligências do interlocutor. Quando esse envia um comentário sobre o sucesso ou fracasso na captura da bola, é colocada em prática a inteligência linguística; ao prever o espaço percorrido entre a bola e seu corpo, fez uso da inteligência lógico-matemática; sua inteligência espacial permitiu precisar o momento exato em que sua inteligência cinestésico-corporal determinou a amplitude de seu movimento.

Quando um educador em sala de aula desenvolve uma atividade com seus estudantes, de natureza especificamente motora, sucinta o empenho prioritário da inteligência lógico-matemática que, certamente, interage com as demais inteligências já citadas (ANTUNES, 2012a).

O trabalho com as IMGs na aprendizagem estabelece conexões com os saberes antropológico, sociológicos e neuro anatômicos que, segundo Antunes (2012b), se apoiam nas seguintes evidências:

- As IMGs constituem potencial biopsicológico com emprego diário, constituindo recurso essencial para a solução de problemas, criação e aprendizado, se caracterizando como processo interativo de construção e reconstrução interior, não sendo possível sua “transferência” de um indivíduo ao outro.
- O potencial humano, quanto às IMGs, é diversificado e essa diversidade deve-se à união de fatores genéticos e estímulos ambientais desenvolvidos dentro e fora de uma instituição de ensino.
- O valor inculcado por uma sociedade à uma inteligência em específico, subordina-se à cultura, tempo e local em se faz presente.
- A fase da vida mais sensível ao desenvolvimento da maior parte das inteligências, se estende dos dois aos seis anos de idade. As diferentes inteligências necessitam de estímulos diversos diversificados que se iniciam antes mesmo do nascimento até idades mais avançadas.

Conseqüentemente, para Antunes (2012b, p. 31), “estimular com atividades, jogos e estratégias as diferentes inteligências de nossos alunos é possível, não é possível [...] e pode ser desenvolvido para qualquer faixa etária e nível de escolaridade e em qualquer disciplina do currículo escolar”.

O uso específico de atividades que estimulem a Inteligência Lógico-Matemática, requer do educador, conhecimentos específicos sobre a ação inteligente do cérebro e, conseqüentemente, estratégias para estimulá-lo através de jogos e desafios.

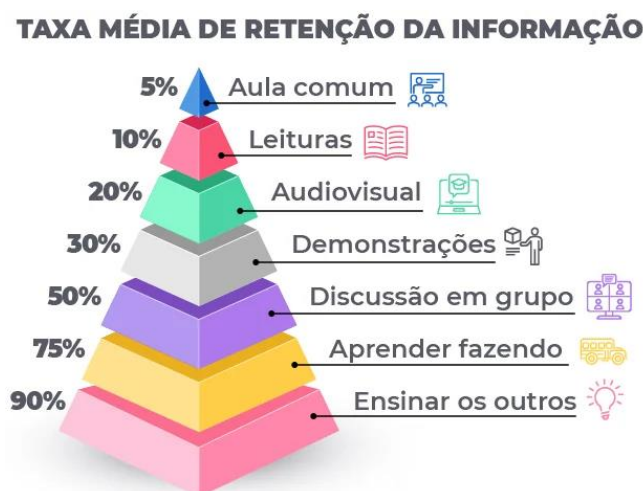
### **3.2 MITOS E FANTASIAS SOBRE IMGs**

Devido ao alcance e popularidade, as ideias que destacam o emprego das inteligências na aprendizagem, assumiram alguns desvios. Gardner (2001), em sua obra *Inteligência: um conceito reformulado*, traz uma análise sobre esses mitos, entre os quais destacam-se:

- É errado presumir que as inteligências possam ser avaliadas por testes, quantificando esse potencial. Deve-se conduzir um criterioso diagnóstico, acompanhado de relatórios da ação de aprendizagem, a fim de revelar o desenvolvimento do aluno, mas não testes padronizados.
- A inteligência é uma nova forma de construção de habilidades, fundamentada em capacidade e potenciais biológicos e psicológicos, portanto não pode ser confundida com disciplinas escolares, nas quais se explora apenas uma competência em seu ambiente de aula, como por exemplo a matemática explorar apenas a inteligência lógico-matemática, ou língua portuguesa explorar apenas a inteligência linguística. Em qualquer disciplina pode-se trabalhar várias inteligências de forma simultânea.
- Uma inteligência não é o mesmo que um estilo de aprendizagem ou método de ensino. Um estilo de aprendizagem é uma técnica aplicada da mesma forma, em diferentes conteúdos; um método de ensino é uma série de ações que objetivam determinados resultados. O trabalho com as inteligências múltiplas permite adaptar-se a diferentes estilos de aprendizagem e sua aplicação não constitui método de ensino. Gardner ressalta que não há uma forma pedagógica única e universal de se trabalhar com as inteligências múltiplas.

### 3.3 METRICAS E ESTILOS DE APRENDIZAGEM

Figura 3.2 - Pirâmide de Aprendizagem



Fonte: Younder (2020)

A pirâmide de aprendizagem, ilustrada Figura 3.2, é um dos inúmeros modelos apresentados em trabalhos acadêmicos, cuja origem é atribuída a William Glasser e, em menor grau de incidência, quando a ilustração é um cone, é atribuída a Edgar Dale. Em seu postulado, Silva e Muzardo (2018) explicam que esses autores “não criaram uma hierarquia de estratégias mais eficientes, muito menos associaram tais estratégias a porcentagem de sucesso ou insucesso na aprendizagem”. Além disso, muitas vezes os modelos apresentados não se aplicam à aprendizagem, mas sim à retenção, o que não é necessariamente a mesma coisa.

Letrud e Hernes (2016 *apud* Silva e Muzardo, 2018) consideram que essas ilustrações são mitos, uma vez que não houve a localização de estudos empíricos originais que oferecessem base para a construção desses modelos. O enorme número de resultados encontrados em um motor de busca como Google, 380 mil para “pirâmide de aprendizagem” e mais de 400 mil para “cone da aprendizagem” indica, segundo os autores que, “o modelo hierárquico de aprendizagem (ou de retenção) é amplamente aceito, ganhando o *status* de autoridade”.

Os autores citam que a origem do uso desse tipo de modelo se iniciou com a publicação do livro *Audiovisual methods in teaching*, de Edgar Dale em 1946, a partir da interpretação equivocada dos diferentes níveis de abstração hierárquica das modalidades de aprendizagem. No Brasil, a origem desse modelo é ligada à William

Glasser, mas Subramony *et al.* (*ibidem*) indicam que o psiquiatra não se referiu ou reivindicou crédito pelo modelo.

Embora seja senso comum pesquisas na área de tecnologia oferecerem métricas qualitativas ou quantitativas, este trabalho possui concordância com Gardner (2001) sobre os mitos e fantasias, no qual indica ser errado presumir que as IMGs possam ser avaliadas por testes. O aprofundamento na questão da indicação de métricas para aprendizagem foge ao escopo proposto por este trabalho, que entende “Jogos Digitais” como algo muito mais amplo que, apenas, a área de tecnologia, uma vez que propõe sua aplicação na área da educação, a partir de elementos da área da cognição humana.

Ainda que não seja parte do escopo deste trabalho e que Silva e Muzardo (2018) concluam seu postulado afirmando que “Não foi possível localizar qualquer indicação de pesquisas científicas que pudessem embasar a relação ente tipologias de aprendizagem, de ensino e os percentuais geralmente expressos”, é inegável que diversas áreas, entre elas a empresarial, buscam instrumentos que visam quantificar o chamado ROI (*return over investment*) sobre o tempo e custo dispendidos em um treinamento de seus funcionários.

Objetivando ilustrar essa possibilidade, pode-se destacar um conjunto de instrumentalização de métricas que poderia, a partir de mais estudos, ser adaptado para área da educação. Com a aplicação dessas métricas o educador, em teoria, poderia analisar os resultados dos processos pedagógicos envolvidos em sua prática, como por exemplo, saber se o uso de um jogo digital está oferecendo, ou não, efeitos positivos sobre a aprendizagem. Costa (2021) relaciona algumas das possíveis métricas a serem coletadas e analisadas:

- Estatística de Engajamento: Indicam o envolvimento dos estudantes durante a aprendizagem, identificando lacunas a serem preenchidas. Alguns indicadores que podem ser usados nessa métrica são: Frequência de acesso aos conteúdos, origem do acesso do aluno (escola ou residência), dispositivo utilizado (computador ou celular), tempo investido em cada tarefa, entre outros.
- Estatísticas de Desempenho: Indicam a avaliação da qualidade do conteúdo aplicado em sala, mensurando a eficiência dos estudantes no uso do aprendizado. Indicadores que podem ser usados para nessa métrica são: Nível de participação



e trabalho em equipe, pontuação obtida em tarefas como questionários e atividades, autoavaliações, dinâmicas e exercícios colaborativos, progresso individual em determinados conteúdos e frequência de acesso ao material usado.

Distanciando-se dos conceitos de pirâmides e cones de aprendizagem, com seus respectivos percentuais estatísticos, é possível aprofundar o assunto sobre estilos de aprendizagem. A literatura a respeito do tema é ampla e envolve expoentes como David Kolb e sua Teoria da Aprendizagem Existencial, ou ainda Juan Feldman, nas quais discorre-se sobre a aplicação e a eficiência de diferentes estilos, focos e teorias de aprendizagem. Pode-se relacionar também trabalhos específicos sobre métricas de avaliação de aprendizagem, como o sistema o SIGNAL ou o sistema de Biswas e Ghosh, destacados na dissertação de Portela (2021) pela Universidade Federal do Amazonas. Embora seja um tema instigante, é válido observar que o escopo deste projeto é restrito ao proposto em sua introdução, registrando-se a sugestão dos autores supracitados como futuras pesquisas.

### **3.4 A INTELIGÊNCIA LÓGICO-MATEMÁTICA**

A Inteligência Lógico-Matemática está ligada à competência em compreender elementos da linguagem numérica e algébrica, permitindo a ordenação de símbolos, noções gerais sobre quantidades e reflexões que envolvem questões de espaço e tempo. Presente intensamente nas áreas de Engenharia, Física e na Matemática, também se manifesta na Contabilidade, em tarefas que envolvem programação de computadores e profissões que fazem uso de números e processos lógicos.

Piaget discorre sobre o início do estímulo prévio da inteligência na primeira infância, quando o bebê conquista a “permanência do objeto”, no simples ato de brincar e procurar um brinquedo (ANTUNES, 2014, p. 71). Por volta dos seis anos, a inserção da matemática no cotidiano da criança permite que ela aprenda a comparar e decifrar objetos em suas características primárias: tamanho, espessura, distância (da criança), iguais ou diferentes. As operações matemáticas e fundamentos da geometria são apresentados na forma de materiais concretos como moedas, tampinhas, blocos, cordas e cordões, estimulando a criança em seu raciocínio abstrato.

Segundo Antunes (2012a), quando se pretende estimular a inteligência lógico-matemática, deve-se propor desafios que:

- Envolvam o reconhecimento de diferentes objetos, que permita a associação, comparação, padrões e relacionamento entre eles;
- Exploreem conceitos de métrica, quantidade, volumes, tempo, causa e efeito;
- Permitam o uso de símbolos abstratos para representar objetos concretos;
- Ofertem sugestões sobre o uso de habilidades na resolução de problemas lógicos;
- Levantem e testem hipóteses;
- Instiguem o uso de habilidades matemáticas como estimativas, probabilidades, interpretação de estatísticas, representações gráficas e outras;
- Proponham operações complexas como programação de computadores;
- Envolvam a construção de objetos, estimulando o pensamento matemático e a formulação de modelos.

### 3.5 ATIVIDADES E ESTRATÉGIAS PARA ESTIMULAR A ILM

Antunes (2012a) afirma em sua obra, que toda solicitação que envolva um cálculo numérico, o esforço imaginativo para materializar corpos e formas geométricas no espaço, o uso de conceitos de quantidade, causa e efeito, a aplicação de símbolos abstratos na representação de objetos concretos, tarefas que envolvam raciocínios de proporção, grandezas, volume, massa, peso e outros cuja expressão simbólica sejam números ou palavras que derivem deles, constituem exercícios lógico-matemáticos.

Na sequência, são elencadas algumas das principais atividades e estratégias abordadas pelo autor, a fim de estimular o aprendizado da ILM:

- 1. Uso de Linguagem de Códigos:** Um decifrador de códigos é alguém que possui elevado desenvolvimento da habilidade lógico-matemática. A capacidade de perceber padrões de linguagem em símbolos aparentemente indecifráveis é algo desejável e deve ser estimulada sempre que possível. O educador que deseje estimular essa habilidade, posso se valer de recursos e atividades em sala, bastando para isso possuir uma fórmula que se apresente através de um código lógico, como por exemplo a troca de vogais por consoantes em uma frase.
- 2. Desafios Lógicos:** Consiste na apresentação de problemas lógicos ao estudante, a fim de estimular sua capacidade de raciocínio. Por exemplo: Um homem, ao olhar

para uma fotografia, dizia “Não tenho nem irmãos, nem irmãs, mas o pai deste home é filho de meu pai”. De quem é o retrato? Resposta: De seu filho

- 3. Interpretação de Sinais:** A leitura de um documento com símbolos e sinais, como uma carta geográfica usada em aulas de geografia, representa uma ação lógico-matemática integral. Sua leitura permite que o estudante execute uma tarefa de decodificação simbólica e, na sequência, o leva a projetar no espaço os limites desses símbolos. Esse tipo de atividade é essencial para a fluência de pensamento lógico, uma vez que envolve a substituição compreensiva de sinais convencionais.
- 4. Exploração e Resolução de Problemas com o uso de Padrões:** A palavra “padrão” significa “base para comparação”. A partir dessa definição, pode-se explorar a diversidade dos padrões em disciplinas curriculares tão diversas, como biologia, química ou mesmo astronomia. Pode-se levar estudantes a explorarem padrões na distribuição de astros interplanetários, elementos de um ecossistema ou átomos em uma molécula. A partir desse processo, pode-se propor atividades que desafiem o raciocínio lógico do estudante.
- 5. Uso de *Puzzles*:** Uma maneira interessante de atrair o estudante para a descoberta ocorre quando o educador fragmenta uma ilustração, um quadro-síntese ou esquemático, transformando-o num jogo de encaixe. Estudantes que observam uma pintura, estudam o uso das formas, a harmonia do conjunto e distribuição das cores, com o objetivo de possuir maior competência para montar essa tela, caso esteja fragmentada.
- 6. Análise e Interpretação de Gráficos:** Gráficos são essenciais para a interpretação estatística e é parte significativa no mecanismo de compreensão. Usar gráficos corretamente representa para o estudante um exercício mental tão expressivo, quanto aprender dois idiomas, expondo seu conhecimento através de ambos. Sua análise e interpretação facilita a compreensão das informações e representa uma linguagem que transforma informações numéricas em imagens facilmente legíveis.
- 7. Trabalhando com Fórmulas:** Uma das definições de fórmula é “descrição científica sob a forma de símbolos ou de figuras que revela uma maneira de proceder” (ANTUNES, 2012a). Onipresentes em disciplinas de física ou

matemática, pode ser usada também em conteúdos curriculares como Geografia ou mesmo Língua Portuguesa. Pode-se inculcar no estudante o domínio de regras e fórmulas como, por exemplo, o não uso de “n” antes de “p” ou “b” na Língua Portuguesa. Deve-se observar que, ainda mais importante que conhecer uma fórmula ou regra, é conhecer e entender os processos que levaram à sua criação, instigando a descoberta e raciocínio por trás de cada uma. Como observa Antunes (2012a, p. 78), “Quando o aluno identifica na disciplina a existência de fórmulas e quando é levado pelo professor a identificar sua essência, seguramente aprende melhor e mais intensamente desperta sua inteligência lógico-matemática”.

**8. Uso de Medidas e Médias Estatísticas nas Reflexões Lógico-Matemáticas:**

Uma das formas de se estimular a ILM de um estudante é destacar a importância e a significação de medidas e médias estatísticas, fazendo com que sua imersão no conteúdo didático se manifeste através dessa segunda linguagem. Se o estudante consegue considerar os elementos numéricos associados ao conteúdo de aprendizado, está aprimorando sua habilidade lógico-matemática, pois é capaz de mensurar as grandezas métricas envolvidas no processo.

**9. Reversibilidade entre Linguagem Gráfica e Linguagem Textual:**

Estudantes que respondem uma questão textual, podem também utilizar outros meios para oferecer uma resposta, como por exemplo: o uso de colagem, paródia, gestos mímicos ou, como especificamente na ILM, através de gráficos e ilustrações pictóricas. O efeito inverso desse processo é igualmente positivo. A transformação de textos em gráficos e a sua reversibilidade, colaboram na compreensão de conteúdos e na atividade lógico-matemática

**10. Atividades que envolvam Análises de Probabilidades:**

Questões simples do dia a dia como “Será que vai fazer sol ou chuva?” ou “Levarei mais tempo no trânsito indo de carro ou de ônibus”, são exemplos de como a probabilidade está imersa na rotina diária das pessoas de maneira quase imperceptível. Considerar possibilidades e solucionar problemas, sintetiza uma das mais importantes áreas da competência lógico-matemática. Embora possa-se pensar que a aprendizagem de probabilidade envolva necessariamente a suposição, deve-se aferir a sua concretização ou não. Estudantes habituados a considerar as “chances” de

ocorrência de um evento, abandonando a probabilidade intuitiva em busca da probabilidade lógica, exercitam elementos de sua criatividade e estimulam, em qualquer conteúdo disciplinar, a ILM.

Antunes (2014) sugere o uso de jogos direcionados à essa inteligência com o intuito de estimulá-la desde cedo: jogos para assimilação de conceitos simbólicos nas relações numéricas e geométricas, facilitando sua compreensão espacial (grande, pequeno, fino, grosso, largo e estreito, alto e baixo); jogos que despertem a consciência operatória, propondo a assimilação de conceitos de grandeza dos sistemas de numeração; jogos operatórios com ferramentas de avaliação lógico-matemática e jogos que estimulem o raciocínio lógico, que possam ofertar também o vínculo da matemática com a filosofia e música.

O autor em sua obra (*op. cit*), apresenta 56 jogos analógicos, que podem ser utilizados por um educador em sala de aula a fim de estimular a ILM, utilizando as dez estratégias citadas anteriormente. Cada jogo indica a habilidade lógico-matemática a ser desenvolvida, além de outras inerentemente conectadas às demais IMG. Na Tabela 3.1, são apresentadas algumas dessas habilidades, assim como o desenvolvimento de habilidades não necessariamente ligadas à ILM:

Tabela 3.1 - Habilidades Lógico-Matemáticas

HABILIDADE LÓGICO-MATEMÁTICA	OUTRAS HABILIDADES
Noção de tamanho (grande e pequeno)	Percepção espacial
Noção de tamanho (alto e baixo)	Coordenação motora
Noção de tamanho (maior e menor)	Contagem
Noção de tamanho (fino e grosso)	Percepção visual
Noção de tamanho (largo e estreito)	Atenção
Noção de conjunto; Formas Geométricas	Ideia de conjuntos
Sistema de numeração	Noção de Cores e Posição
Raciocínio lógico	Noção de sequência
Pensamento lógico	Sociabilidade
Percepção de sistemas de numeração	Classificação
Identificação de Símbolos	Operações simples
Associação de Quantidades	Classificação
Associação de ideias	Coordenação tátil
Operações e conjuntos	Criatividade
Instrumentos de Medida	Alfabetização cartográfica

HABILIDADE LÓGICO-MATEMÁTICA	OUTRAS HABILIDADES
Compreensão de sistemas de numeração	Orientação espacial
Ordenação	Ordenação
Compreensão de números ordinais	Ordenação crescente
Compreensão de sinais	Uso de sinais
Operações aritméticas	Observação; Atenção
Operações fracionárias	Cálculo mental
Noção de horas	
Percepção de distâncias lineares	Noção de distância
Representação em escala	Aplicação de escalas
Noção de Abstrações	Motricidade

Fonte: Autoria Própria (adaptado de Antunes, 2014)

### 3.6 PIAGET E OS ESTÍMULOS LÓGICO-MATEMÁTICOS

Segundo Piaget (*apud* Gardner, 1994), o desenvolvimento cognitivo lógico-matemático de uma criança, antes dos seis anos de idade, pode ser sensivelmente estimulado com o uso de atividades lúdicas. Além da atividade cognitiva, o brincar se apresenta também como uma atividade social, nas quais as crianças exercitam suas habilidades físicas e interagem com outras crianças.

Nesse período, são valiosos os estímulos que ofertem a ideia de conjuntos e grandezas que permitam a manipulação numérica eficiente, transformando a percepção do símbolo como grandeza que sustenta seu valor. Uma vez que esses conceitos são compreendidos, pode-se adicionar elementos simples de adição e subtração.

Gardner (1994, p. 102 *apud* Antunes, 2014, p. 71) apresenta as cinco condições indicadas por Piaget, que regem esses sistemas de operações aritméticas, denominadas por Piaget como “operações concretas”, que possibilitam efetuar:

- **Composições:** combinando dois ou mais elementos de um conjunto, objetivando formar outro da mesma espécie. Exemplo: Todos os animais podem ser classificados como vertebrados ou invertebrados, logo um animal é invertebrado ou invertebrado ( $1 + 1 = 2$ ).

- **Reversões:** aceitando que é possível reverter transformações através da operação inversa. Exemplo: Se excluir invertebrados, todos os animais que sobram são vertebrados ( $2 - 1 = 1$ )
- **Associações:** pode-se efetuar diferentes associações em um sistema de operações, permitindo que seu resultado continue o mesmo. Exemplo: um grupo de meninos e velhos são homens; e meninas e velhas são mulheres, logo meninos + homens ou meninas + mulheres constituem uma só associação  $15 (7 + 8) = 15 (4 + 11)$ .
- **Anulação:** A combinação de uma operação com seu inverso, resulta em uma operação idêntica ou nula ( $+ 5 - 5 = 0$ )
- **Tautologia:** ocorre quando uma classificação é acrescida a si mesma, permanecendo a mesma, ou seja, não se transforma em valor quantitativo. Exemplo: vertebrados + vertebrados = vertebrados.

### 3.7 DESIGN EM JOGOS DIGITAIS E GARDNER:

O trabalho de Hunicke, LeBlanc e Zubek (2004) envolvendo desenvolvimento, *design* e pesquisa em jogos, pode se relacionar diretamente às IMs de Gardner uma vez que, em sua pesquisa, os autores apontam a influência dos elementos de *design* implícitos em jogos. Esses elementos, trabalhados durante o desenvolvimento do *software* com a finalidade de oferecer entretenimento e diversão, abordam aspectos que estimulam respostas emocionais, motoras e dinâmicas do jogador e, conseqüentemente, podem estimular o desenvolvimento das inteligências, interpessoal, intrapessoal, motora e lógico-matemática, sendo essa última, sob a ótica do desenvolvimento estratégico e lógico, um dos objetos de estudo deste trabalho.

Mais do que apenas estimular esses tipos de inteligência, a aprendizagem ocorre de maneira espontânea e natural, uma vez que o jogador não percebe, de maneira consciente, que está recebendo o estímulo, pois está imerso e focado na atividade, no processo conhecido como Flow, identificado por Csikszentmihalyi em 1975 e abordado de forma mais profunda no capítulo 5. Pode-se destacar ainda o conceito de “diversão” oferecida ao jogador que, de maneira prazerosa, completa e retroalimenta a aprendizagem.

### 3.7.1 Oito Tipos de Diversão:

Os 8 tipos de diversão foram citados pela primeira vez em um dos artigos que mais influenciaram a teoria de *game design* nos últimos anos: “MDA: A Formal Approach to Game Design and Game Research” (HUNICKE *et. al*, 2004). Neste artigo os autores apresentam a estrutura Mechanics, Dynamics, and Aesthetics (MDA) que em português pode ser traduzido como Mecânicas, Dinâmicas e Estética. As mecânicas são as regras e conceitos que formalmente especificam o jogo como sistema.

As dinâmicas são os comportamentos que emergem do jogo enquanto jogado, estimulados diretamente pela mecânica. A estética são as respostas emocionais evocadas pela dinâmica do jogo. A partir do questionamento, o que faz um jogo ser “divertido”, LeBlanc conceitua uma definição para além do significado genérico da palavra “diversão”, chamada de 8 tipos de diversão (REHM, 2014) e (NUTT, 2008). Segundo as próprias palavras do autor, não se trata de dizer que existem 8 tipos de diversão, pois pode-se encontrar a nona, a décima. Trata-se de um sistema que ajuda a olhar a diversão de uma forma mais aprofundada, conectada ao propósito estético e da experiência que se deseja causar no jogador.

Os oito tipos de diversão apontados por Hunicke, LeBlanc e ZubeK (2004) e (NUTT, 2008), são (tradução nossa):

- **Sensação - Jogo como sensação de prazer:** Jogos que evocam emoção no jogador, seja pelo som, pelo visual, pela vibração do controle ou celular, ou esforço físico. Pode funcionar como um objeto de arte, para olhar, ouvir ou sentir a beleza ou outras sensações prazerosas.
- **Fantasia - Jogo como faz-de-conta:** Jogo como um meio de levar o jogador para outro mundo, alguns estudiosos chamam de escapismo. Pode oferecer a experiência de ser um outro alguém, com habilidades possíveis ou impossíveis.
- **Narrativa - Jogo como desdobramento de história:** Jogo como um meio para contar uma história ou narrativa para o jogador. · Pode ser um filme ou uma simples sequência de fatos, interessantes para o jogador.



- **Desafio - Jogo como percurso de obstáculos:** Jogo que fornece ao(s) jogador(es) alto valor competitivo ou com desafios cada vez mais difíceis. Além de obstáculos para serem superados, pode oferecer problemas para serem resolvidos ou planos para serem planejados.
- **Companheirismo - Jogo como ferramenta de socialização:** Jogo que tem interações sociais como base ou como uma característica marcante. Pode ajudar a tecer socialização e interações humanas.
- **Descoberta - Jogo como território desconhecido:** Jogos em que os jogadores exploram o mundo que estão. Você poderá ser um turista andando em uma cidade desconhecida, ou um viajante espacial, explorando por necessidade ou pura curiosidade.
- **Expressão - Jogo como autodescoberta:** Jogos que permitem a autoexpressão do jogador por meio do jogo. Pode ser uma expressão por meio do personagem, da roupa que usa por exemplo, ou até mesmo na forma de jogar o jogo. O jogo é o veículo para expressar-se.
- **Submissão - Jogo como um passatempo:** Jogos que possuem “cultivo” ou “tédio” como elemento base. Podem ser considerados jogos de passatempo “estúpidos”. Há gente que joga Paciência porque acha um problema interessante, outros pelo puro prazer de manipular as cartas. Este segundo é submissão.

Apesar da definição detalhada, dificilmente um jogo possui apenas um tipo de diversão. O mais comum é que se tenha uma ou duas principais e outras secundárias.

Os aspectos apontados em cada tipo de diversão no trabalho dos autores citados, referem-se à experiência de entretenimento que um jogo pode oferecer. Pensando-se o *design* do jogo, que prioritariamente objetiva trazer entretenimento, observar-se que pode ocorrer paralelamente, o estímulo às IMs indicadas por Gardner.

Um jogo como Paciência, classificado como diversão do tipo Submissão-Passatempo, possui *design* que estimula o jogador a raciocinar logicamente sobre a disposição da sequência de cartas, a fim de que supere o desafio no menor número

de movimentos possíveis. Outro jogo, objeto de estudo deste trabalho, Legend of Zelda: Breath of the Wild (NINTENDO, 2017), poderia ser classificado pelos autores supracitados, embasado em seu *design*, como diversão do tipo Fantasia, Descoberta e Desafio. Essas características classificatórias indicadas anteriormente, podem proporcionar o aprendizado da lógica, uma vez que o jogo traz elementos como gerenciamento de recursos e “cálculo” de possibilidades, já que o jogador necessita criar estratégias e alianças para superar inimigos mais fortes e gerenciar alimentos e armas, para superar condições climáticas sazonais propostas no jogo (frio e calor extremos).

### 3.8 CONCLUSÕES

A Teoria das Inteligências Múltiplas defendida por Gardner - e as Inteligências Emocionais, apresentadas por Goleman – revolucionou o modo de se pensar um conhecimento, aprendizado e o próprio conceito sobre “o que é inteligência”.

Criados em 1905, os testes de QI foram aprimorados com o passar das décadas e a necessidade humana. O Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS), publicado em 1955, é hoje o teste usado entre pesquisadores da cognição humana, avaliando 15 tipos de capacidade intelectual, divididos em quatro eixos: compreensão verbal, raciocínio, memória e velocidade de processamento. Ainda assim, esse elaborado modelo, não abrange outras dezenas de habilidades intelectuais que um ser humano pode ter. Basicamente o que faz é mensurar a cognição básica e, nesse ponto, é inegável que as IMs abrangem um espectro muito mais amplo.

Pensar a relação do desenvolvimento das IMs a partir do uso de jogos digitais de entretenimento e, em específico, a ILM que trabalha conceitos de estratégia, à primeira vista parece algo natural, uma vez que raciocínio lógico é algo inerente aos elementos de que definem o próprio conceito de jogo: desafio, estratégia e o lúdico. Contextualizar o desenvolvimento da ILM a partir de um jogo é um pouco mais complexo, pois envolve a escolha de quais aspectos devem ser estudados e, acima de tudo, quais as classificações de jogos que indicam a possibilidade do desenvolvimento desse aspecto. Antunes (2012a) em sua obra, traz algumas possibilidades sobre esse uso. Outros expoentes no assunto como Gee (2008) e Carneiro (2018) apontam as conexões imediatas entre o trabalho de Gardner e o uso

de Jogos. Carneiro apresenta em sua obra, especificamente, a relação direta da ILM e o uso de *serious games* na aprendizagem.

Embasado na experiência acadêmica dos autores indicados nesse capítulo, pode-se considerar a relevância que a relação jogos de entretenimento e a ILM traz ao aprendizado. Com o objetivo de mensurar essa relevância, este trabalho propõe a criação e aplicação de um Framework Conceitual, descrito no capítulo 6, objetivando exemplificar sua aplicação prática a fim de indicar possíveis uso da ILM aplicada a GBL.

## 4 ELEMENTOS COGNITIVOS DE APRENDIZAGEM (ECA)

O processo de aprendizagem é algo que reside nos seres humanos desde o seu nascimento e autores clássicos como Piaget, Vygotsky e Wallon, profundos estudiosos sobre o desenvolvimento humano, ofertam um legado ímpar sobre o tema.

Este capítulo busca dialogar brevemente com esses autores, assim como com autores contemporâneos como Papalia, Olds e Feldman (2008), entre outros, elencando os processos envolvidos no desenvolvimento da aprendizagem e inteligência humana, objetivando apresentar a possibilidade do relacionamento entre esses processos, as IMs e o uso de jogos digitais para estimulá-los.

Diversas terminologias foram utilizadas pelos diferentes autores para se referenciar a, aqui nomeada, “aprendizagem cognitiva”: Elementos Cognitivos, Aspectos Cognitivos, Processos Cognitivos, entre outros. Neste trabalho, objetivando unificar o termo, optou-se pelo uso da expressão “**Componentes Cognitivos**” (CC), para unificar a multiplicidade dos termos.

São apresentados na sequência, a contextualização sobre o aprendizado humano, assim como uma síntese sobre os principais aspectos envolvendo os autores abordados nesse capítulo.

### 4.1 VYGOSTKY E O DESENVOLVIMENTO COGNITIVO

O psicólogo russo Lev Semenovich Vygotsky (1896-1934) foi um proeminente proponente da perspectiva contextual, especialmente em sua aplicação ao desenvolvimento cognitivo das crianças. O foco central de Vygotsky é o complexo social, cultural e histórico do qual uma criança faz parte. Para compreender o desenvolvimento cognitivo, dizia ele, é preciso olhar para os processos sociais de onde se origina o pensamento de uma criança. Dois aspectos teorizados pelo autor, são objetos de estudos de autores contemporâneos:

- **Teoria sociocultural:** como a teoria piagetiana de desenvolvimento cognitivo, enfatiza o envolvimento ativo das crianças com seu ambiente. Mas, enquanto Piaget descrevia uma mente desacompanhada absorvendo e interpretando informações sobre o mundo, Vygotsky via o crescimento cognitivo como um processo cooperativo. Segundo Vygotsky, as crianças aprendem através da interação social. Elas adquirem habilidades cognitivas como parte de sua indução a um modo de vida. As atividades compartilhadas ajudam as crianças a internalizar os modos de pensamento e comportamento de suas sociedades e a torná-los seus.

De acordo com Vygotsky, os adultos (ou pares mais desenvolvidos) devem ajudar a dirigir e organizar a aprendizagem de uma criança até que ela possa aprender e internalizar o aprendizado

- **Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP):** Termo utilizado por Vygotsky para diferenciar a forma de aprendizado de uma criança: o aprendizado individual ou aquele no qual necessita de auxílio. Para Vygotsky o processo de desenvolvimento cognitivo é cooperativo, ou seja, as crianças aprendem através da interação social e adquirem habilidades cognitivas como parte de sua indução a um modo de vida. A interação da criança com o mundo que a cerca ajuda a internalizar os modos de pensamento e o seu comportamento em sociedade.

#### **4.1.1 Desenvolvimento Cognitivo e Jogos Digitais**

Embora a teoria sociocultural e a teoria da ZDP apresentadas por Vygotsky tenham sido desenvolvidas no início do século 20, ambas retratam importantes aspectos que envolvem a cognição humana. Apesar de serem sendo linhas de pensamento de um período anterior à tecnologia envolvendo jogos digitais, percebe-se que embasam um paralelo na aplicação tecnológica que ocorre atualmente.

Jogos, estimulam o desenvolvimento através da observância de situações específicas, trabalho cooperativo e interação social, justamente os elementos cognitivos apontados por Vygotsky, abordados na sequência.

#### **4.1.2 Elementos Cognitivos de Aprendizado:**

O aprendizado e desenvolvimento da espécie humana está baseado no que, para Vygotsky, envolve interferência, direta ou indireta, de outros indivíduos e a reconstrução pessoal das experiências e significados.

Vygotsky dedicou-se ao estudo das chamadas de funções psicológicas superiores ou processos mentais superiores. Trata-se das funções mentais mais complexas, que envolvem o controle consciente do comportamento, como percepção, atenção e memória, que não estão presentes no ser humano no seu nascimento (como as ações reflexas).

As chamadas funções psicológicas superiores, consistem no modo de funcionamento psicológico tipicamente humano, tais como a capacidade de

planejamento, memória voluntária, imaginação, entre outros. São processos mentais considerados 'superiores', porque referem-se a mecanismos intencionais, ações conscientes controladas, processos voluntários que dão ao indivíduo a possibilidade de independência em relação às características do momento e espaço presente (REGO, 2000, p. 39).

Um dos conceitos de Vygotsky é o conceito de mediação, no qual substitui a ideia do simples estímulo-resposta, como proposta de aprendizagem, pela ideia de um ato complexo, o ato mediado. A mediação seria um processo de intervenção de um elemento intermediário numa relação.

A relação deixa de ser direta e passa a ser mediada por esse elemento, que se caracteriza como a relação de homem com o mundo e com outros homens, "é de fundamental importância justamente porque é através deste processo que as funções psicológicas superiores, especificamente humanas, se desenvolvem." (*ibidem*, p. 50)

O entendimento desse elemento mediador na relação organismo-meio vem provar que a relação mais importante do homem com o mundo não é a relação direta e sim a relação mediada, através dos mediadores chamados instrumentos e signos, nos quais desenvolve-se atividades coletivas e, portanto, relações sociais, gerando grande importância na atividade humana.

Os signos seriam para Vygotsky os mesmos instrumentos, porém numa dimensão psicológica, já que são internos ao indivíduo, um contraponto aos instrumentos que são externos. Para o pesquisador, uma memória mediada por signos permite que o aprendizado seja consolidado de forma mais eficiente, do que a memória não mediada, daí a importância dada por ele a esse elemento, o signo, como mediador do conhecimento psicológico. Vygotsky e seus colaboradores (Luria e Leontiev) estudaram profundamente a formação dos sistemas simbólicos e a sua internalização, considerando as transformações sofridas pelo indivíduo ao longo do seu desenvolvimento, a partir dos processos de mediação.

As aprendizagens se dão em forma de processos que incluem aquele que aprende, aquele que ensina e a relação entre essas pessoas. O processo desencadeado num determinado meio cultural (aprendizagem) vai despertar os processos de desenvolvimento internos no indivíduo. Assim, o desenvolvimento não ocorre na falta de situações que propiciem um aprendizado.

Essa conclusão levou Vygotsky a teorizar o conceito de zona de desenvolvimento proximal (ZDP) no qual, a cada momento de seu desenvolvimento, há um nível de desenvolvimento real e um nível de desenvolvimento potencial. O primeiro representa a capacidade que a criança tem de realizar tarefas de forma independente. O nível de desenvolvimento potencial seria sua capacidade de desempenhar tarefas com ajuda de adultos ou de amigos mais capazes. A ZDP se refere à distância entre esses dois níveis. Ao interferir nessa zona, contribui-se para movimentar os processos de desenvolvimento das funções mentais complexas da criança e é na ZDP que a interferência é mais transformadora.

A ZDP refere-se, assim, ao caminho que o indivíduo vai percorrer para desenvolver funções que estão em processos de amadurecimento e que se tornarão funções consolidadas, estabelecidas ao seu nível de desenvolvimento real. A ZDP é um domínio psicológico em constante transformação: aquilo que uma criança é capaz de fazer com a ajuda de alguém hoje, ela conseguirá fazer sozinha amanhã.

O processo de aprendizagem deve ser construído, então, tomando como ponto de partida o nível de desenvolvimento real da criança, num dado momento, e com sua relação a um determinado conteúdo a ser aprendido. Como ponto de chegada deve-se pensar os objetivos estabelecidos, supostamente adequados à faixa etária e ao nível de conhecimentos e habilidades de cada grupo de crianças. O percurso a ser seguido nesse processo estará demarcado pelas possibilidades das crianças, isto é, pelo seu nível de desenvolvimento potencial.

Segundo Rego, o uso de jogos proporciona ambientes desafiadores, capazes de “estimular o intelecto” proporcionando a conquista de estágios mais elevados de raciocínio. Isto implica na afirmação de que “o pensamento conceitual é uma conquista que depende não somente do esforço individual, mas principalmente do contexto em que o indivíduo se insere” (Rego, 2000, p. 79)

Comparada com uma situação de aprendizado, a situação do jogo parece pouco estruturada e sem uma função explícita na promoção de processos de desenvolvimento, mas percebe-se a importância do lúdico, do jogo, como recurso pedagógico, pois no brincar a criança articula teoria e prática, formula hipóteses e as experiências, tornando a aprendizagem atrativa e interessante.

Oliveira (1999) afirma que tanto pela criação de situações imaginárias, como pela definição de regras específicas, o jogo cria uma zona de desenvolvimento proximal na criança. No jogo a criança aprende a separar objeto e significado.

O surgimento de pensamento verbal e da linguagem como sistema de signos é um momento crucial no desenvolvimento da espécie humana, momento em que o biológico se transforma no sócio-histórico. Antes de dominar a linguagem, a criança apresenta a capacidade de resolver problemas práticos, de utilizar instrumentos e meios indiretos para conseguir determinados objetivos. Quando os processos de desenvolvimento, de pensamento e da linguagem se unem, surge então, o pensamento verbal e a linguagem racional, o ser humano passa a ter possibilidade de um modo de funcionamento psicológico mais sofisticado, mediado pelos sistemas simbólicos da linguagem. É por isso que Vygotsky confere à linguagem um papel de destaque no processo de pensamentos (REGO, 2000, p. 42), pois no significado da palavra (signo) é que o pensamento e a fala se unem em pensamento verbal. Não se pode deixar de mencionar nesse processo, os aspectos significativos para a espécie: a comunicação entre as pessoas, o contato social, a expressão dos seus pensamentos e vontades, aos seus iguais.

Não é apenas por falar com as outras pessoas que o indivíduo dá um salto qualitativo para o pensamento verbal. Ele também desenvolve, gradualmente, o chamado “discurso interior”, que é uma forma interna de linguagem, dirigida ao próprio sujeito e não a um interlocutor externo. A capacidade de utilizar a linguagem como instrumento de pensamento, isto é, a internalização do discurso é um processo gradual, que se completará em fases mais avançadas da aquisição da linguagem. Essas possibilidades de operações mentais não constituem uma relação direta com o mundo real fisicamente presente, a relação é medida pelos signos internalizados que representam os elementos do mundo.

A interação face a face entre indivíduos particulares desempenha papel fundamental na construção do ser humano. Através da relação interpessoal concreta com outros do grupo é que o ser vai chegar a interiorizar as formas culturalmente estabelecidas de funcionamento psicológico. A interação social fornece a matéria-prima para o desenvolvimento psicológico do indivíduo.

O desenvolvimento está intimamente relacionado ao contexto sócio-cultural em que a pessoa se insere e se processa de forma dinâmica (e dialética)



através de rupturas e desequilíbrios provocadores de contínuas reorganizações por parte do indivíduo.” (REGO, 2000, p.58)

Os estudos de Vygotsky afirmam claramente que o amadurecimento do ser humano depende da intervenção do ambiente, mas isso acontecerá apenas em ambientes onde há momentos de significativos desenvolvimentos. Não existe indivíduo desvinculado de seu meio cultural. As aprendizagens não acontecem de forma espontânea, mas dependem da interferência de um professor, de um colega ou de uma pessoa próxima, que sirva como mediador entre o conteúdo e a aprendizagem.

Na concepção que Vygotsky tem do ser humano, portanto, a inserção do indivíduo num determinado ambiente cultural é parte essencial de sua própria constituição enquanto pessoa. É impossível pensar o ser humano privado do contato com um grupo cultural, que lhe fornecerá os instrumentos e signos que possibilitarão o desenvolvimento das atividades humanas. O desenvolvimento da espécie está, pois, baseado no aprendizado que, para Vygotsky, sempre envolve a interferência, direta ou indireta, de outros indivíduos e a reconstrução pessoal da experiência e dos significados.

Percebe-se assim, que o jogo atua na ZDP realizando o intercâmbio entre a zona de desenvolvimento real, que abrange as aprendizagens já consolidadas, à zona de desenvolvimento potencial, que abrange as aprendizagens que ainda vão se consolidar. Nesta perspectiva, o jogo é fundamental para que os processos de desenvolvimento se efetivem, resultando em saltos nos processos de aprendizagem e desenvolvimento, pois um está relacionado e articulado ao outro.

#### **4.1.3 Elementos Afetivos em Jogos:**

Ao discorrer sobre aprendizagem, desenvolvimento, interação, não se pode ignorar que são processos conectados a vontade de aprender, o desejo em buscar e realizar a construção do conhecimento. Essa conexão vai ao encontro dos estudos propostos por este trabalho, no qual, a partir do uso de jogos de entretenimento, levanta-se a hipótese de que são processos que podem ser resgatados através dos jogos.

Sucesso e fracasso no aprendizado estão diretamente relacionados com a vontade de aprender. O ensino deve objetivar manter os estudantes em situação de

constante aprendizado, mas no dia a dia, acaba por abafar esse processo e torna o prazer pelo aprender cada vez mais complicado, deixando espaço para o fracasso.

Um educador que desenvolve um trabalho com jogos está, não só desenvolvendo os aspectos cognitivos das crianças, mas passando também a enfatizar aspectos afetivos que são resgatados durante um momento lúdico (jogos e brincadeiras). Para trabalhar com os jogos em suas dimensões, tanto cognitivas quanto afetivas, deve-se traçar e definir os objetivos que se quer alcançar, para que não se incorra na perda do seu significado.

Weiss define que aspectos emocionais estão:

[...] ligados ao desenvolvimento afetivo e sua relação com a construção do conhecimento e a expressão deste através da produção escolar. Remete aos aspectos inconscientes envolvidos no ato de aprender. (WEISS, 2000 p. 23)

Educadores envolvidos com o processo de aprendizagem podem resgatar em seus estudantes o gosto pelo aprender, à vontade pela busca de conhecimento, considerando para isso, a possibilidade do uso de jogos. Investigar, pesquisar, propor e mediar situações de jogos, ocasionaria momentos de afetividade entre o estudante e o aprender, tornando a aprendizagem formal mais significativa e prazerosa.

Descobrir o que a criança sabe e gosta de fazer produziria uma relação na qual ela era capaz. É possível intensificar a problematização por pior que sejam as dificuldades econômicas, intelectuais ou afetivas por que passam algumas crianças. (MACHADO, 1996, p. 09)

A construção de um espaço de jogo, de interação e de criatividade permite proporcionar o aprendizado em seu objetivo máximo, com sentido e significado, no qual o gostar e o querer estariam sempre presentes.

Segundo Ronca e Terzi (1995, p. 96), o jogo, a brincadeira e a diversão fazem parte de uma dimensão de aprendizado denominada de 'movimento lúdico'. O lúdico permite que se explore a relação do corpo com o espaço, provoca possibilidades de deslocamento e velocidade, ou cria condições mentais para sair de enrascadas. Permite a assimilação desse processo e busca diferentes atividades que passam a ser fundamental, não só no processo de desenvolvimento de sua personalidade e de seu caráter como, também, ao longo da construção de seu organismo cognitivo.

Quando os problemas de aprendizagem ou fracassos escolares ocorrem devido a anulação das capacidades e o bloqueio das possibilidades de aprendizagem,

a construção de situações mais significativas de ensino pode auxiliar na busca pelo sucesso na aprendizagem. Analisar este aspecto permite a compreensão que as dificuldades não se encontram apenas no aprendiz, mas na estrutura educacional em que se está inserido, tem-se que compreender essas dificuldades como a articulação entre o estrutural e o dinâmico.

Trabalhar com a dimensão lúdica é proporcionar espaços de aprendizagem nos quais desejos e sentimentos, e a afetividade estejam presentes, transformando o processo em aprendizagem significativa. Para Ronca e Terzi (1995, p.96) o movimento lúdico permite compreender os limites e as possibilidades da assimilação de novos conhecimentos. Esta situação “desenvolve a função simbólica e a linguagem, e trabalha com os limites existentes entre o imaginário e o concreto e vai conhecendo e interpretando os fenômenos a sua volta.” (RONCA e TERZI, 1995).

O jogo materializa-se então como a articulação entre o desejo, a afetividade, a inteligência, os processos de apropriação do conhecimento e avançar das zonas de desenvolvimento. O uso dos jogos pode auxiliar todo esse espectro de aprendizado, tanto no aspecto cognitivo quanto no aspecto afetivo.

Jogar em sala de aula proporciona momentos ricos em interação e aprendizagem, auxiliando educadores e educandos no processo de ensino e aprendizagem. O conhecimento é a apropriação do objeto de conhecimento, através das constantes interações entre estudante, meio e objeto de conhecimento. É no jogo que se cria, antecipa e inquieta, transforma-se, levanta-se hipóteses e traça estratégias para a busca de soluções. No jogar, o desejável passa a ser algo obtido através da imaginação, na qual o abstrato se concretiza e resulta no processo de construção do conhecimento. As situações de jogos atuam no imaginário, estabelecem regras, o que proporciona desenvolvimentos na medida que impulsionam conceitos e processos em desenvolvimento.

Analisa-se então jogos como estratégia de ensino na qual, ao agir, o estudante projeta seus sentimentos, vontades e desejos, buscando assim a afetividade na aprendizagem. Acredita-se assim que os jogos podem também resgatar o desejo pela busca de conhecimento e tornar a aprendizagem prazerosa.

## **4.2 JEAN PIAGET E A TORRE DE HANÓI**

A Torre de Hanói se caracteriza como um jogo estratégico, utilizado por múltiplos educadores. Criado em 1883 pelo matemático francês Edouard Lucas, o jogo apresenta uma base na qual estão fixos três pinos e cinco discos com tamanhos diferentes e sequenciais. Os discos possuem furos centrais que permitem o seu deslocamento entre os pinos, a fim de serem encaixados como uma torre. O objetivo é passar todos os discos para o último pino, usando o pino central como torre auxiliar, seguindo a regra de que um pino maior nunca fique sobre um de menor diâmetro (NOE, 2009).

Nos dias atuais, o jogo possui versões digitais, sendo utilizado por educadores em múltiplas áreas do conhecimento como, por exemplo, o uso no ensino fundamental para aprimorar a coordenação motora, noções de ordenação, contagem de movimentos, identificação de cores e raciocínio lógico.

Ao fazer uso de uma ferramenta lúdica, um jogo, em seus experimentos de provas operatórias do desenvolvimento cognitivo humano, Piaget (1977) oferece uma reflexão sobre questões como as ações puramente motoras, até a tomada de consciência, quanto ao uso de conceitos complexos como seriação, transitividade, antecipação, retroação, dentre outros.

## **4.3 TAXONOMIA DE BLOOM E A APRENDIZAGEM:**

Na educação, decidir e definir os objetivos de aprendizagem significa estruturar, de forma consciente, o processo educacional de modo a oportunizar mudanças de pensamentos, ações e condutas. Esses objetivos estão diretamente relacionados à escolha do conteúdo, de procedimentos, de atividades, de recursos disponíveis, de estratégias, de instrumentos de avaliação e da metodologia a ser adotada por um determinado período de tempo. Um dos instrumentos existentes que pode facilitar esse processo nos cursos superiores é a taxonomia proposta por Bloom *et al.* (1956), que tem como objetivo, ajudar no planejamento, organização e controle dos objetivos de aprendizagem.

### **4.3.1 Taxonomia dos Objetivos Cognitivos:**

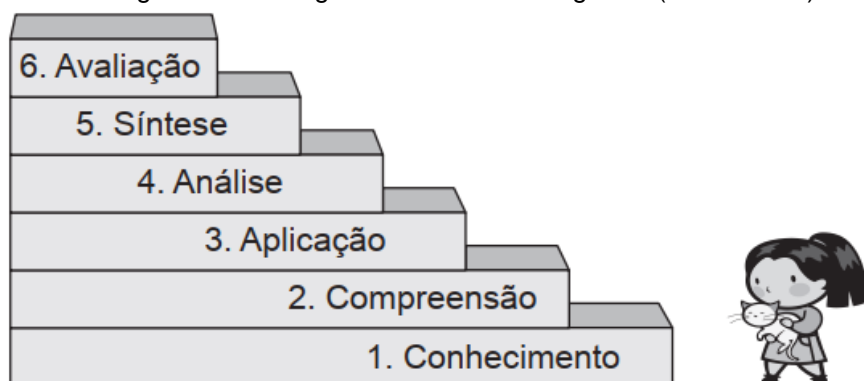
Segundo Bloom (1944, 1972), a capacidade humana de aprendizagem difere de uma pessoa para outra e, por um grande período, acreditou-se que a razão pela

qual uma porcentagem de estudantes obtinha desempenho melhor do que outros, estava relacionada às situações e variáveis existentes fora do ambiente educacional.

Ao direcionar seus estudos, Bloom e sua equipe (1971) fizeram uma descoberta que viria a ser de grande notoriedade no meio educacional: sob as mesmas condições de aprendizagem (desconsiderando as variáveis externas ao ambiente educacional), todos os estudantes aprendiam, mas se diferenciavam em relação ao nível de profundidade e abstração do conhecimento adquirido). Naquele momento, o desenvolvimento cognitivo e sua relação com a definição do objetivo da aprendizagem, foram a direção tomada para a definição da taxonomia.

Taxonomia de Bloom do Domínio Cognitivo é estruturada em níveis de complexidade crescente. Isso significa que, para adquirir uma nova habilidade pertencente ao próximo nível, o estudante deve ter dominado e adquirido a habilidade do nível anterior. Os processos categorizados, além de representarem resultados de aprendizagem esperados, são cumulativos, o que caracteriza uma relação de dependência entre os níveis e são organizados em termos de complexidades dos processos mentais como apresentados na Figura 4.1.

Figura 4.1 - Categorias do Domínio Cognitivo (Bloom *et. al*)



Fonte: Ferraz, A; Belhot, R (2010)

#### 4.3.2 Alterações na Taxonomia de Bloom:

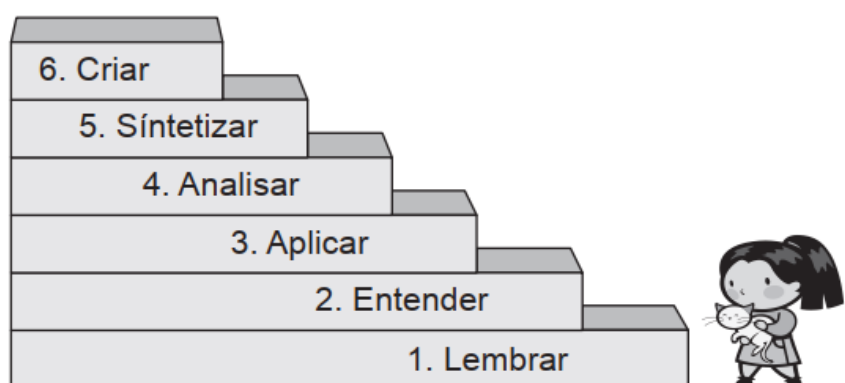
Em 2001 um novo grupo, formado a partir de um convite da Associação de Psicologia Americana (APA), divulgou o Trabalho de revisão e atualização da Taxonomia de Bloom apresentada em 1956. Esse grupo, liderados por David Krathwohl, publicou sua pesquisa no livro “*A taxonomy for learning, teaching and assessing: a revision of Bloom’s taxonomy for educational objectives*” (ANDERSON *et*

al., 2001) e buscou o equilíbrio sobre a estrutura original da taxonomia e os novos desenvolvimentos incorporados à educação nos últimos 40 anos.

Na taxonomia original, embora as seis categorias fizessem parte do domínio cognitivo, apenas cinco delas (compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação) estavam diretamente à cognição, pois a categoria conhecimento, desde sua idealização, estava relacionada ao conteúdo instrucional.

Na atual Taxonomia de Bloom, a base das categorias foi mantida. O nome da taxonomia é o mesmo, assim como o número de categorias. O grupo de pesquisadores decidiu separar, conceitualmente, conhecimento e processo cognitivo, trazendo as mudanças categorizadas na Figura 4.2 (KRATHWOHL, 2002).

Figura 4.2 - Categorização Atual da Taxonomia de Bloom (Anderson *et al*, 2001)



Fonte: Ferraz, A; Belhot, R (2010)

Os aspectos verbais utilizados na categoria Conhecimento foram mantidos, mas esta foi renomeada para “Lembrar”; Compreensão foi renomeada para “Entender”; e Aplicação, Análise, Síntese e Avaliação, foram alteradas para as formas verbais “Aplicar”, “Analisar”, “Sintetizar” e “Criar”, por expressarem melhor a ação pretendida, condizentes ao resultado esperado a determinado estímulo de instrução. As categorias Avaliação e Síntese (Avaliar e Criar) foram trocadas de lugar

Nessa nova estrutura da Taxonomia de Bloom “revisada”, a dimensão conhecimento (conteúdo) e de processos cognitivos foi mais claramente diferenciada.

Embora a nova taxonomia mantenha o *design* hierárquico da original, ela é flexível, pois possibilitou considerar a possibilidade de interpolação das categorias do processo cognitivo quando necessário, devido ao fato de que determinados conteúdos podem ser mais fáceis de serem assimilados a partir do estímulo pertencente a uma

mais complexa. Por exemplo, pode ser mais fácil entender um assunto após aplicá-lo e só então ser capaz de explicá-lo.

Todo desenvolvimento cognitivo deve seguir uma estrutura hierárquica para que, no momento oportuno, os estudantes possam de aplicar e transferir, de forma multidisciplinar, um conhecimento assimilado. Para que isso aconteça, o planejamento é essencial e precisa ser estruturado de forma coerente.

A utilização de instrumentos que facilitem essa atividade é fundamental e, nesse contexto, a Taxonomia de Bloom tem colaborado significativamente, pois é um instrumento de classificação de objetivos de aprendizagem de forma hierárquica (do mais simples para o mais complexo) que pode ser utilizado para estruturar, organizar e planejar disciplinas, cursos ou módulos instrucionais. O que torna a utilização da Taxonomia de Bloom um instrumento adequado para ser utilizado no ensino superior é que, nos últimos anos, ela foi avaliada e atualizada considerando os avanços estratégicos e tecnológicos incorporados ao meio educacional

#### **4.4 BLOOM, JOGOS DIGITAIS E INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS:**

A proposta de divisão das possibilidades de aprendizagem nos três grandes domínios: Cognitivo, Afetivo e Psicomotor vai ao encontro dos principais elementos cognitivos de aprendizagem propostos por outros expoentes da área como Vygotsky e Piaget. Pode-se concluir também que esses domínios possuem relacionamento direto com a Teoria das Inteligências Múltiplas de Gardner, uma vez que as IMs podem ser estimuladas com o uso de jogos nos digitais classificados, quanto ao seu uso, nas categorias (revisadas) de conhecimento e cognição de Bloom.

Aranha e Araújo (2013) tecem uma relação direta entre a taxonomia revista de Bloom e algumas das possíveis classificações de jogos. Na Tabela 4.1 pode-se observar a relação indicada pelos autores:

Tabela 4.1 - Processos Cognitivos (Bloom) e Gêneros de Jogos Digitais

<b>Dimensão dos processos cognitivos</b>	<b>Gênero do Jogo Digital</b>
<b>6. Criar</b> Reunir dados para formar algo novo ou reconhecer os componentes de uma nova estrutura (Gerar, Planejar, Produzir).	Simulação
<b>5. Avaliar</b> Fazer julgamentos com base em critérios e padrões (Verificar, Criticar).	Estratégia, Adventure, RPG, ...
<b>4. Analisar</b> Dividir um conceito em partes e descrever como elas se relacionam com o todo (Diferenciar, Organizar, Atribuir).	Estratégia, RPG, Puzzle, ...
<b>3. Aplicar</b> Usar um procedimento (Executar, Implementar).	Simulação, Esportes, ...
<b>2. Entender</b> Dar um significado ao material ou experiências educacionais (Interpretar, Exemplificar, Classificar, Resumir, Concluir, Comparar, Explicar)	Adventure
<b>1. Lembrar</b> Produzir a informação certa a partir da memória (Reconhecer, Relembrar).	Casuais

Fonte: Araújo e Aranha (2013)

Segundo os autores, a competência é o emprego da consciência de modo rápido e criativo a fim de enfrentar situações que surgem. Para enfrentar a essas situações, é preciso a mobilização habilidades, atitudes e conhecimentos em uma ação inter-relacionada, como por exemplo a utilizada em jogos digitais.

As habilidades são elementos pelos quais se pretende atingir as competências. Estudantes expressam o que sabem e podem aprender, por meio de habilidades adquiridas em conteúdos estudados. A prática dessas habilidades é capaz de apresentar competências para a solução de desafios nos domínios da matemática, da linguagem e dos fenômenos naturais, bem como o confronto de situações-problema e a elaboração de argumentações consistentes.

Aranha e Araújo apontam que jogos digitais podem ser mediadores de aprendizagem e podem contribuir para o despertar de competências, habilidades e melhor compreensão dos conteúdos em diversas áreas, indo ao encontro dos processos apresentados por Bloom. A atenção e o raciocínio lógico, principalmente em jogos de estratégia, são também elementos estimulados pelo uso de jogos digitais.



#### 4.5 RELAÇÃO ENTRE ELEMENTOS COGNITIVOS E JOGOS DIGITAIS:

Oliveira (1999, p. 67) discorre sobre jogos, explicando que estes criam uma situação de regras que proporcionam o processo conhecido como “zona de desenvolvimento proximal”, teorizado por Vygotsky, na qual o jogador comporta-se de forma diferenciada das atividades da vida real, além de aprender a separar objeto e significado.

A ação, durante o movimento do jogo, provoca espontaneidade. Isto causa estimulação suficiente para que o participante possa transcender a si mesmo. É libertado para penetrar no ambiente, explorar, aventurar e enfrentar sem medo todos os perigos. Dessa experiência integrada, surge o aprendizado ativo e participativo dentro de um ambiente no qual, o apoio e a confiança permitem o desenvolvimento qualquer habilidade necessária para a comunicação dentro do jogo.

Segundo Castro, a memorização é um processo vital da aprendizagem:

A maior parte da informação armazenada na memória consiste em imagens mentais ou sons, por isso, estes dois sentidos assumem especial importância na memorização sensorial. [...] O processo de codificação consiste em traduzir as informações que nos vêm do exterior para uma linguagem mais simples e que ocupa menos espaço na memória. Para as informações verbais (dígitos, letras, palavras) utilizamos códigos verbais e para as informações difíceis de descrever com palavras utilizamos códigos visuais. A informação não codificada tenderá a desaparecer ou a ser esquecida (CASTRO, 2005, p. 5-7)

De acordo com Vygotsky:

Tudo o que a humanidade enculturada lembra e conhece hoje em dia, toda a sua experiência acumulada em livros, vestígios, monumentos e manuscritos, toda essa imensa expansão da memória humana – condição necessária para o desenvolvimento histórico e cultural do homem – deve-se à memória externa baseada em signos. (VYGOSTSKY; LURIA, 1930; 1996, p. 120).

O uso de jogos, não só estimula o aprendizado, mas oferece também, a possibilidade de se alcançar objetivos ainda maiores. Segundo Miranda (2002, p. 65-66), por intermédio do jogo, vários objetivos podem ser atingidos, relacionados à cognição (desenvolvimento da inteligência e da personalidade, fundamentais para a construção de conhecimentos); afeição (desenvolvimento da sensibilidade e da estima e atuação no sentido de estreitar laços de amizade e afetividade); socialização (simulação de vida em grupo); motivação (envolvimento da ação, do desafio e mobilização da curiosidade) e criatividade. (MIRANDA, 2002, p. 65-66)

Pode-se destacar a existência de dois aspectos importantes no uso de jogos. O primeiro se refere a afetividade expressa durante a ação do jogo; o segundo diz respeito aos aspectos de cognição que os jogos proporcionam nos processos de aprendizagem e desenvolvimento.

#### 4.6 RS: ELEMENTOS COGNITIVOS DE APRENDIZADO E JOGOS DIGITAIS

A estrutura, execução e principais tópicos dessa revisão sistemática, encontram-se disponíveis no APENDICE A – Rev. Sistemática: Elementos Cognitivos e no APENDICE B – Rev. Sistemática: Cognição e Aprendizagem

##### 4.6.1 Síntese Geral dos Trabalhos Coletados

Pode-se observar na Tabela 4.2, a síntese dos trabalhos encontrados, elaborada a partir de questões que envolvem os elementos cognitivos de aprendizagem e possíveis relacionamentos com o uso de jogos digitais

Tabela 4.2 – Checklist: Elementos Cognitivos de Aprendizagem e Jogos Digitais

ID da Obra								Tópico
1	6	8	9	11	21	23	32	
X	X	-	X	X	X	X	X	Apresenta elementos/aspectos cognitivos de aprendizagem, em que se possa observar o uso de jogos digitais como ferramenta de estímulo ao seu desenvolvimento
-	-	-	-	X	X	-	-	Apresenta os elementos/aspectos cognitivos, direcionando-os e classificando-os especificamente por áreas de aprendizagem (exemplo: humanas, exatas, etc)
-	-	X	X	-	-	-	-	Apresenta resultados comparativos entre o uso e o não uso de jogos no estímulo aos elementos cognitivos de aprendizagem
-	-	-	-	-	-	-	-	Apresenta resultados que relacionem elementos cognitivos de aprendizagem as Inteligências Múltiplas de Gardner

Fonte: Autoria Própria.

A partir da pesquisa realizada e da *checklist* confeccionada, pode-se efetuar uma análise global, a partir da qual algumas conclusões são obtidas.

Numericamente, observou-se que 87,5% das obras abordam, sob certos aspectos, elementos cognitivos de aprendizado (somente a obra de ID 8 não trata o assunto), mas 100% delas abordam o uso de jogos no aprendizado. Apenas 25% das

obras apontadas (ID 11 e 21) traz algum tipo de classificação pedagógica, ou está focada em um grupo de aprendizagem específico, assim como apenas 25% delas (ID 8 e 9) apontam comparações sobre o uso de jogos no estímulo dos elementos cognitivos de aprendizagem.

Vale destacar que o objetivo principal desta RS foi identificar a existência de relacionamentos entre elementos cognitivos de aprendizagem e jogos digitais de entretenimento. Criou-se a expectativa que as pesquisas levantadas pudessem, inadvertidamente, oferecer algum relacionamento com a obra de Gardner, mas como indicado no checklist, dentre os trabalhos levantados, nenhum trabalho (0%) ofereceu essa informação.

Uma 2ª Revisão Sistemática foi efetuada com discreta mudança nas palavras-chaves, optando-se por **buscar termos como “cognição” ao invés de “elementos cognitivos”**, relacionando-os com jogos digitais a fim de encontrar maior amplitude de trabalhos, embora não fosse necessariamente o objeto de estudo deste capítulo. Nesse caso, o volume de obras encontradas quase dobrou e trabalhos relacionados a Gardner se fizeram presente. Essa lista está disponível na Tabela B.1 (Apêndice B), para eventuais consultas que possam trazer luz aos demais objetos de estudo abordados por este trabalho.

## 4.7 CONCLUSÕES

A aprendizagem é algo inerente aos seres humanos e, para o bem ou para o mal, é o que nos diferencia dos demais seres do planeta. O ser humano passa por diversas fases de crescimento e aprendizado durante sua vida. Vygotsky, Piaget e tantos outros expoentes em suas áreas trouxeram, em seus postulados, visões e características únicas sobre cada uma dessas fases. Mesmo com diferenças entre suas colocações, os autores apontaram elementos comuns, mas fundamentais a esse processo. Relacionamentos afetivos, interações sociais e comunicação são apenas alguns desses elementos, abordados por eles sob óticas diferentes.

A comunicação parece ser o elemento chave para o desenvolvimento da aprendizagem e inteligência humana. Um dos fatores que indicam essa conexão é a própria evolução da comunicação. Uma rápida análise dos principais elementos dessa evolução, indicam como os dois tópicos estão relacionados.

A história nos apresenta que o primeiro grande elemento responsável por um salto evolutivo, ocorreu há mais de 50 mil anos, quando ancestrais humanos aprenderam a se comunicar verbalmente de forma complexa, permitindo a formação de agrupamentos humanoides que, mais tarde, possibilitou o desenvolvimento da agricultura. Um novo salto evolutivo na comunicação ocorreu por volta de 3000 a.C., quando os seres humanos usaram a forma escrita para se comunicar. Apenas 4500 anos separaram a invenção da escrita para invenção das máquinas de impressão (por volta de 1440), que mudaram completamente o mundo à época. Uma nova revolução na comunicação precisou de apenas 500 anos, com a invenção dos computadores e, menos de 30 anos depois, a internet mudou mais uma vez, a forma como os seres humanos se comunicam e relacionam entre si.

Cada um desses elementos da comunicação, levou menos tempo para acontecer e mudou completamente a forma como o ser humano vivia e se relacionava com os outros. Observa-se que paralelamente a esses saltos no desenvolvimento comunicativo, houve também o crescimento exponencial do conhecimento e do aprendizado, situação que vai ao encontro do que defendem os autores apresentados nesta pesquisa.

Sob essa linha de raciocínio, pode-se então chegar à conclusão de que a comunicação é o principal fator responsável pelo desenvolvimento da inteligência e aprendizado humano.

## **5 GAME BASED LEARNING – APRENDIZAGEM BASEADA EM JOGOS**

O uso do aprendizado baseado em jogos é uma das várias formas da educomunicação e tem proporcionado o trabalho colaborativo, a interação, a construção de valores e o desenvolvimento de habilidades entre os estudantes (AYRES *apud* CASTRO, 2013). Em determinados estudos, essa ferramenta favorece o trabalho em grupo, a competitividade, entre outros; em outras a ferramenta acaba por trazer aspectos negativos, como o isolamento e a falta de interesse sobre o tema (jogo) proposto. Essa dicotomia sobre o assunto aponta a necessidade de se avaliar os elementos impactantes no processo de uso do jogo, oferecendo informação que permita ao educador a tomada de decisão sobre a possibilidade de seu uso.

Para trazer luz à essa questão, elencou-se: alguns dos principais processos que envolvem o uso de jogos na aprendizagem, a sua aplicabilidade em determinado conteúdo didático, alguns dos benefícios que a *game based learning* oferece, os desafios que ainda precisam ser superados em seu uso e apresentar estudos de caso que ilustre como os jogos comerciais de entretenimento podem ser aplicados, oferecendo informações que corroborem ou refutem a possibilidade de uso desse recurso como ferramenta de ensino.

Foi adotada pesquisa exploratória a partir de fontes bibliográficas existentes sobre o tema, elencando os assuntos propostos no objetivo deste trabalho.

### **5.1. PROCESSOS COGNITIVOS, GAMIFICAÇÃO E APRENDIZAGEM**

Para o uso da aprendizagem baseada em jogos, faz-se necessário conhecer os processos cognitivos envolvidos durante seu uso e, uma vez identificados, avaliar quais as possibilidades de aplicação pedagógica de cada um.

A seguir são descritos alguns dos principais processos cognitivos em jogos, e suas aplicabilidades pedagógicas, os benefícios e desafios que essa aprendizagem apresenta e exemplos do uso de *games* nesse processo.

#### **5.1.1. Gamificação**

Karl Kapp (2012, p.10-12) compilou uma série de ideias de pesquisadores na área de games, para tentar responder “o que é gamification?”. Combinando vários elementos, o autor indica a própria definição: "Gamification é o uso de mecânicas de

jogos, estética lúdica e 'game thinking' para engajar pessoas, motivar ações, promover aprendizado e resolver problemas".

#### 5.1.1.1. Gamificação e Inteligência Coletiva

O uso da gamificação no aprendizado, visa proporcionar a interação, a colaboração e, principalmente, a cooperação entre os participantes. Esse propósito vai ao encontro sobre o conceito de consciência coletiva, apontado por Wheeler (1911, *apud* WENSELEERS, 2009), que propõe que indivíduos independentes trabalhem de forma

cooperativa entre si, como se fossem um organismo único visando um objetivo comum. Segundo o autor, esse processo é visualizado em sociedades não humanas.

Trabalhar de forma cooperativa e colaborativa, apoiando-se no uso das tecnologias digitais, ilustra uma das inúmeras soluções frente às mudanças na metodologia de ensino, que docentes atuais (e futuros) têm pela frente. Essa forma de trabalho é definida como Inteligência Coletiva.

As inúmeras maneiras de interação e de trabalho colaborativo proporcionam a discussão, a reflexão, e a apresentação de diferentes pontos de vista – valorizando ainda mais a prática da inteligência coletiva (LÉVY, 1993).

Figura 5.2 - Trabalho Colaborativo



Fonte: CZESZAK, 2015

#### 5.1.1.2. Gamificação e Aplicabilidades Pedagógicas

Segundo Mastrocola (2013, p.17), Johan Huizinga (1872-1945) foi:

Um dos nomes mais presentes e significativos no campo de estudos sobre *games*, ludicidade e interfaces lúdicas da contemporaneidade. Huizinga atuou como historiador na Holanda e é autor de uma obra elementar para

Figura 5.1 - Inteligência Coletiva



Fonte: CZESZAK, 2015

todos aqueles que desejam estudar o universo dos jogos: trata-se do livro "Homo Ludens" que discute a possibilidade de que o "jogar" é um elemento importante de formação da cultura humana.

Escrito em 1938, a obra ainda é extremamente atual, pois trata de conceitos lúdicos no que se refere ao poder imersivo dos jogos.

### 5.1.1.3. Transmídiação, *Metagame* e Gamificação

Outra característica intrínseca em alguns jogos digitais – e que através do uso da gamificação pode também ser aplicada de forma produtiva e pedagógica pelo docente – é o conceito de *metagame* e transmídiação.

Segundo Jenkins (2008 *apud* MIGUEL, 2012, p. 2), a definição de transmídiação é:

A arte e a técnica de transmitir mensagens, temas ou histórias através de diferentes plataformas de mídias. [...] É comunicar mensagens, conceitos e histórias de modo que cada plataforma diferente de mídia possa contribuir com algo novo para uma narrativa principal, além de convidar o público a participar do processo.

Assim, a transmídiação envolve determinada informação consumível (jogo, filme, música, entre outros) apresentada ao público em determinado formato midiático que, a partir de seu contexto, é transferida para diferentes plataformas de mídia. Pode-se citar como exemplo os filmes da franquia "Star Wars" que, devido ao grau de elevado sucesso, passaram a ter seu conteúdo aplicado também em jogos digitais. Esses jogos passaram a oferecer conteúdo estendido que também foi lançado no formato de livros que, por final, acabaram gerando novos filmes (ou continuações) sobre o mesmo tema.

O conceito de *metagame* se refere à definição de "o jogo dentro do jogo" e utiliza a transmídiação como ferramenta de propagação. Segundo Mastrocola (2013, p. 48):

[...] *metagame* é um termo amplo usado normalmente para definir uma estratégia, ação ou método que transcende um *set* de regras prescrito usando fatores externos que afetam o *game* ou vão além dos supostos limites do ambiente proposto pelo *game*.

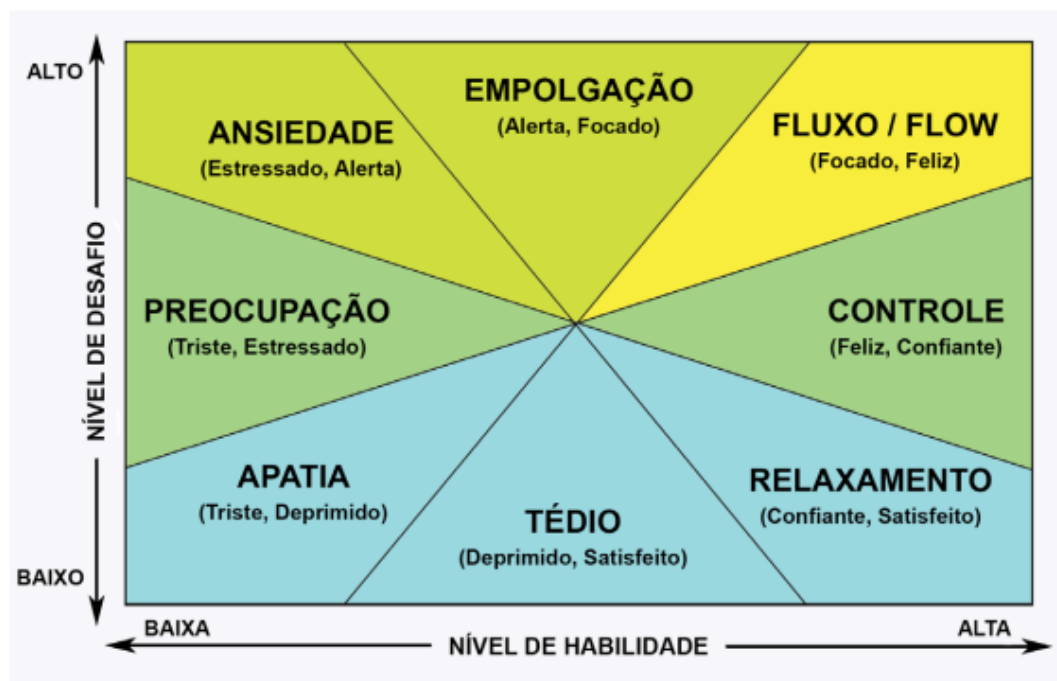
A aplicação do jogo no contexto pedagógico em sala de aula, com os estudantes interagindo entre si, aplicando o conceito de *metagame*, usando fatores externos (como sites de pesquisa ou redes sociais) para complementar seu aprendizado, apresenta o quanto a gamificação em sala pode ser uma valiosa aliada ao processo de aprendizagem.

### 5.1.2. Imersão e Fluxo

O processo conhecido como “*flow*” (fluxo em português) é um estado mental no qual um indivíduo fica completamente imerso e focado em uma atividade (CSIKSZENTMIHALYI, 1975). Segundo o autor, no estado de fluxo o tempo não importa. Para alguém engajado em uma atividade (como por exemplo, o ato de jogar um *game*) pode parecer que se passaram apenas alguns minutos, quando na verdade podem ter sido horas.

O autor sugere indicadores como métricas, para entender os processos mentais em que um jogador pode se encontrar, como apresentado na Figura 5.3:

Figura 5.3 - Modelo do Estado de Fluxo (Flow)



Fonte: CSIKSZENTMIHALYI, 2016. Tradução Nossa

### 5.1.3. Aprendizado Tangencial

O conceito de aprendizado tangencial se refere ao que se aprende não quando se é ensinado, mas ao que se é exposto, em um contexto no qual o jogador está envolvido. Quando se aprende de forma espontânea, sem que o indivíduo seja forçado a aprender, tem-se o aprendizado mais efetivo.

Esse conceito formulado por Floyd (2008) e ampliado por Portnow (2010), baseia-se em usar elementos relevantes de obras de entretenimento, como jogos eletrônicos, para o processo de ensino e aprendizagem, estimulando a aprendizagem espontânea. Como exemplo, pode-se citar a série *Assassins Creed* que utiliza



referenciais históricos, estabelecendo conexões que podem ser usadas por professores de história ou de artes para trabalhar certos conteúdos, aguçando a curiosidade dos estudantes e utilizando elementos do jogo em sala de aula.

#### **5.1.4. ARGs – *Alternate Reality Games***

Segundo McGonigal (2011), os ARGs são um tipo de jogo no qual se vive a experiência não apenas no ambiente virtual, mas em parte na vida real. Essa é uma modalidade de *game* que se ampliou nos últimos anos e tem se destacado em meio aos festivais de publicidades. Algumas vertentes de estudo optam por chamar esse tipo de interação de “narrativa transmídia”, pois trata-se de um gênero ficcional onde são misturados elementos da vida real, caça ao tesouro, interação ao vivo, *vídeo games* e comunidades *on-line*.

O objetivo do processo é envolver o jogador com uma história e personagens ficcionais, conectando-o também ao mundo real e outros jogadores. Para isso são elaborados quebra-cabeças que só podem ser resolvidos de forma colaborativa, unindo esforços dos jogadores, que devem procurar pistas também no mundo real.

Igarza (2008) argumenta que o momento atual, com forte convergência de meios midiáticos, amplia a experiência do processo, permitindo que diferentes microuniversos se manifestem no celular, TV, ou em outra mídia. O exemplo atual que utiliza o processo descrito, revelando-se uma “febre” é o jogo “POKEMON GO”, que utiliza a realidade aumentada e trabalho em equipe para a conquista de objetivos específicos dentro do jogo.

Fajardo (2016) destaca alguns profissionais docentes que, utilizando processos de gamificação, têm encontrado formas criativas para ensinar disciplinas distintas como biologia, matemática ou espanhol. O autor destaca que o uso de ARGs e realidade aumentada pode-se revelar um instrumento enriquecedor, pois estimula a interação de mídias reais e digitais de forma colaborativa.

#### **5.1.5. RPG, MMORPG e Mundos Virtuais**

Em 1974, surgia nos Estados Unidos um tipo de jogo que revolucionaria futuramente a indústria de jogos digitais: o *Rolling Playing Games* (RPGs). Embora se pareça com os demais jogos - possuindo tabuleiro, fichas, peças e dados – os RPGs possuem uma particularidade: misturam ação com representação teatral.

Em uma experiência lúdica completamente imersiva, conforme descrito no processo de fluxo pesquisado por Csikszentmihalyi (1975), os jogadores interpretam papéis definidos no que se refere ao tema do jogo. Em um tema de fantasia medieval, os jogadores com suas fichas, interpretam guerreiros, elfos, magos e constroem uma narrativa junto à uma pessoa que encarna o papel de “Mestre de Jogos”.

A grande inovação desse tipo de jogo é que não há necessariamente, ganhadores e perdedores. Todos que participam tem como objetivo dar continuidade a uma aventura para que essa dure o maior tempo possível.

Com a evolução da tecnologia e com o advento da internet, esse tipo de jogo deu um grande salto, possibilitando a criação de personagens, batalhar com pessoas conectadas em todo o planeta e atuar em aventuras sem fim pré-determinado. Surgiam então os *Massive Multiplayer Online Role Playing Games* (MMORPG).

Mastrocola (2013, p. 65) afirma que a partir de 2007, houve um crescimento exponencial desse tipo de jogo. Jogos como World of Warcraft (que passou pelo processo de transmidiação - com filme lançado no 2º semestre de 2016) movimentam valores que superam o PIB de vários países.

Os MMORPGs se enquadram na categoria de “mundos virtuais”, constituído de elementos intangíveis que podem ser considerados “reais” para seus usuários. De acordo com Bartle:

[...] mundos virtuais possuem várias aplicações além do entretenimento, sendo usados como simuladores militares ou para fins empresariais [...]. Mundos virtuais são ambientes de socialização, comunidade, *role-playing*, interação e lugares onde algumas pessoas e empresas enxergaram a possibilidade de criar comunicação, marketing e novos negócios. (Bartle, 2003, *apud* MASTROCOLA, 2013).

Observando-se a dinâmica de funcionamento de RPGs, MMORPGs e mundos virtuais, pode-se vislumbrar oportunidades diversificadas de aplicações, uma vez que as mecânicas envolvidas nesse processo trabalham a criatividade, a imaginação a interação e a colaboração entre os jogadores. Uma aula de história brasileira, com a rica e diversificada gama de personagens, tramas e conspirações da época do Brasil- Império, poderia se transformar numa experiência interativa entre os estudantes, uma vez que se apliquem mecânicas e processos utilizados nos jogos de RPGs.

Um exemplo atual, que está em destaque pelas possibilidades de aplicações pedagógicas envolvendo mundos virtuais, é o jogo Minecraft. Jogo comercial, criado com fins de entretenimento, tem se revelado um recurso pedagógico valioso, usado

de diversas formas por educadores como o professor Renato Zandrine (CERNUDA, 2017).

## **5.2. BENEFÍCIOS DA APRENDIZAGEM BASEADA EM JOGOS**

### **5.2.1. Efeito Motivador**

A imersão, diversão e entretenimento são elementos comuns, facilmente encontrado em jogos digitais, oferecendo simultaneamente ambientes interativos e dinâmicos que podem incentivar o aprendizado (HSIAO, 2007). A estética visual e espacial proporcionada pelas tecnologias dos jogos digitais, são capazes de oferecer aos jogadores, mundos fictícios que despertam sentimentos de aventura e prazer (MITCHELL; SAVILL-SMITH, 2004).

De acordo com Prensky (2012) e Hsiao (2007), a maior recepção e disposição para o aprendizado ocorre quando o estudante está mais relaxado. Conteúdos de prazer e diversão proporcionam essa situação. Jogos bem projetados, proporcionam imersão entre os jogadores, levando-os a um estado de intensa concentração e envolvimento entusiasmado (fluxo), onde a busca pela vitória estimula e promove o desenvolvimento de novas habilidades (MITCHELL; SAVILL-SMITH, 2004).

### **5.2.2. Facilitação do Aprendizado**

Jogos digitais possibilitam a geração de elementos gráficos capazes de representar os mais diversos tipos de cenários. Essa amplitude de atuação, permite que sejam aplicados em vários campos de conhecimento, podendo trazer elementos visuais que facilitem a aprendizagem. Pode-se citar como exemplo, o uso como ferramenta para auxiliar o entendimento de ciências e matemática quando se torna difícil manipular e visualizar determinados conceitos, como moléculas, células e gráficos matemáticos (FABRICATORE, 2000; MITCHELL; SAVILL-SMITH, 2004).

Professores que reconhecem e utilizam os jogos como ferramenta pedagógica afirmam que, além de facilitarem a aquisição de conteúdo, contribuem também para o desenvolvimento de estratégias que são importantes para a aprendizagem, como resolução de problemas, raciocínio dedutivo e memorização (MCFARLANE; SPARROWHAWK; HEALD, 2002).

Outros benefícios dos jogos e simuladores, apontados por Mitchell e Savill-Smith (2004), incluem a melhoria do pensamento estratégico e *insight*, melhoria das habilidades psicomotoras, desenvolvimento de habilidades analíticas e habilidades computacionais. Alguns jogos online, ajudam a aprimorar o desenvolvimento de estratégias em grupo e a prática do trabalho cooperativo (GROS, 2003).

### **5.2.3. Desenvolvimento de Habilidades Cognitivas**

A proposta lúdica de um jogo é oferecer desafios ao jogador e, para que se possa vencê-los, é preciso elaborar estratégias e entender como os diferentes elementos do jogo se relacionam (GROS, 2003). Ao estimular esses processos, o jogo promove o desenvolvimento intelectual. Habilidades cognitivas como tomada de decisões, criatividade, pensamento crítico e resolução de problemas, também são estimulados ao se jogar (BALASUBRANIAN; WILSON, 2006).

### **5.2.4. Aprendizagem por Descoberta**

A capacidade de explorar, experimentar e colaborar pode ser desenvolvida e estimulada através do uso de jogos (BECTA, 2001), pois o retorno imediato e livre de riscos estimula a curiosidade, aprendizagem por descoberta e perseverança (MITCHELL; SAVILL-SMITH, 2004).

### **5.2.5. Experiência de Novas Identidades**

A experiência de imersão em outros mundos e identidades é um dos recursos oferecidos pelos jogos digitais. Por meio desta imersão ocorre o aprendizado de competências e conhecimentos associados com as identidades dos personagens dos jogos (HSIAO, 2007). Em um jogo ou simulador, um estudante pode personificar um engenheiro, médico ou piloto de avião, enfrentando problemas e dilemas que fazem parte da vida destes profissionais e assimilando conteúdos e conhecimentos relativos às suas atividades.

### **5.2.6. Socialização**

Jogos digitais atuam como agentes de socialização à medida que aproximam estudantes jogadores, competitivamente ou cooperativamente, dentro do mundo virtual ou no próprio ambiente físico de uma escola ou universidade. Ao jogar em rede, os estudantes têm a chance de compartilhar informações e experiências, expor

problemas e ajudar uns aos outros, resultando num contexto de aprendizagem distribuída (HSIAO, 2007).

### **5.3. DESAFIOS AO USO DA APRENDIZAGEM BASEADA EM JOGOS**

#### **5.3.1. Jogos Educacionais Mal Estruturados**

Parte dos problemas enfrentados encontram-se no uso de *games* na aprendizagem nos chamados jogos educacionais. Encontrar e utilizar bons jogos continua sendo um desafio (BALASUBRAMANIAN; WILSON, 2006).

Muitos dos jogos educacionais utilizam poucos princípios pedagógicos e são sumariamente ignorados pelos educadores, pois não agregam valor à aula. Por outro lado, jogos desenvolvidos por educadores com viés acadêmico, na maioria dos casos mostram-se pouco divertidos e não conseguem atrair a atenção dos estudantes.

Becta (2001), Kirriemuir e Macfarlane (2004) apontam algumas das razões dos jogos educacionais não atingirem as expectativas de professores e estudantes:

- A maioria dos jogos educacionais é simples e não atende às expectativas dos estudantes, acostumados com a sofisticação dos jogos de entretenimento.
- As tarefas propostas por esses tipos de jogos são repetitivas, o que torna o jogo enfadonho num curto período de tempo.
- As atividades são limitadas dentro do jogo, concentrando o aprendizado em uma única habilidade, ou no acúmulo de conteúdos homogêneos.

#### **5.3.2. Lacunas no Conhecimento Docente**

Em sua pesquisa, POETA (2014) aponta lacunas, ligadas ao conhecimento docente, que trazem dificuldades para o aprendizado baseado em jogos:

- Desconhecimento de metodologias efetivas, pela ausência de formação específica.
- Possui pouca ou nenhuma informação sobre jogos digitais existentes.
- Não possui base necessária para desenvolver jogos adequados aos seus objetivos.

Outro problema apontado é o receio entre docentes de que as atividades exponham suas vulnerabilidades tecnológicas, em relação ao conhecimento dos estudantes que, na maioria das vezes, entendem mais de informática que seus mestres (BALASUBRAMANIAN; WILSON, 2006).

### 5.3.3. Perda de Espontaneidade

Segundo a visão de Grandó (2000), o mal-uso do *g-learning* pelo professor pode descaracterizar duas grandes vantagens que facilitam o aprendizado: a diversão e a espontaneidade do jogo. O autor cita como desvantagens:

- O uso do jogo sem objetivo, com os estudantes jogando sem saberem o motivo.
- Perda da “ludicidade” do jogo, pela interferência constante do professor.
- A coerção, quando o professor exige que o estudante jogue, destruindo a voluntariedade pertencente à natureza do jogo

## 5.4. JOGOS DE ENTRETENIMENTO APLICADOS AO ENSINO

O uso de jogos em salas de aula tem sido reconhecido e aplicado por diversos profissionais, que reconhecem nessa ferramenta um potencial limitado apenas pela capacidade e vontade do docente em usá-los (MATTAR, 2010). Em sua obra, o autor traz várias referências de uso de jogos comerciais, criados apenas para entretenimento, que têm oferecido resultados positivos quando usados na educação.

### 5.4.1. Rise of Nations

Jogo de estratégia, lançado pela Microsoft em 2003, que possui 18 civilizações e passa por 8 idades da história. Gee (2007) oferece uma longa análise desse game, incluindo o uso dos tutoriais do jogo como ferramenta de aprendizagem. O autor extraiu 25 princípios de aprendizagem embutidos em Rise of Nations, indicando que o jogo pode ser utilizado no ensino de Ciências, História, Geografia, entre outros.

### 5.4.2. World of Warcraft (WoW)

World of Warcraft é um jogo do tipo MMORPG da produtora Blizzard lançado em 2004. O jogo se passa no mundo fictício de Azeroth, introduzido no primeiro jogo da série, Warcraft: Orcs & Humans em 1994.

Os MMORPGs geram aprendizado acidental, que se baseia no fracasso, onde os mundos virtuais são uma plataforma segura para tentativa e erro. O processo de se tornar um *guild master* no WoW pode ser considerado um curso de imersão total em liderança (MATTAR, 2010). Na maioria das tarefas é necessário o trabalho em equipe e estratégia e organização são habilidades críticas no jogo.

### 5.4.3. Scratch

Lançado em 2007 pelo Massachusetts Institute of Technology, o Scratch não é exatamente um jogo, mas sim uma ferramenta de programação gráfica usada para criação de jogos, voltada ao público que não possui familiaridade com linguagens de programação. Durante a criação de projetos na ferramenta, aprende-se matemática, computação, programação, *design*, entre outros.

### 5.4.4. Minecraft, MinecraftEDU e Mundos Virtuais

Criado em 2009 por Markus Persson, o jogo Minecraft é classificado como *open world*, ou seja, um mundo virtual “aberto”, onde o jogador pode movimentar-se livremente e transformar o ambiente de acordo com sua vontade (SOUZA, 2016), utilizando cubos texturizados para fazer construções em um mundo regido por suas próprias leis. O jogo possui três formas de atuação: modo criativo, modo de sobrevivência e modo aventura.

Em todos os modos disponibilizados, o jogo disponibiliza ferramentas para criar e modificar o mundo ao seu redor. A liberdade na construção do espaço do próprio jogador, rompe com a linearidade oferecida em outros jogos. Essa liberdade permite inclusive que jogadores utilizem o jogo para criação de seus próprios jogos.

Fãs empolgados criaram versões pixelizadas do jogo Super Mario World dentro do Minecraft. Esse tipo de metalinguagem, no qual se usa um jogo para construir (*craft*) e modelar um ambiente, onde é possível recriar (e jogar) um *game* clássico pré-existente, serve para ilustrar o potencial pedagógico desse recurso.

O jogo tem sido usado em projetos que vão além do entretenimento (BRAND, 2013). A Mojang, criadora do jogo, em parceria com a UNHabitat’s Sustainable Urban Development, criou o projeto *Block by Block* que trabalhou o envolvimento dos jovens no planejamento do aprimoramento urbano de 300 espaços públicos em 2016.

Em novembro de 2014, a Microsoft comprou a Mojang por 2.5 bilhões de dólares. Além da popularidade sem igual do game, houve outros elementos que trouxeram valor à negociação. Um deles era a capacidade do jogo de se tornar uma forte ferramenta educacional.

Logo após a aquisição do Minecraft, outra empresa que produzia conteúdo educativo para o jogo foi comprada pela Microsoft. A união das companhias trouxe à

luz o Minecraft: Education Edition (MinecraftEDU), que possibilita ao estudante criar estruturas virtuais, que viabilizarão o desenvolvimento de projetos em áreas integradas do currículo como biologia, ciências ou arte. O jogo é comercializado com custo reduzido e com ferramentas específicas para educação.

Conforme descrito por Lorenzoni (2016), o jogo tem sido aplicado com sucesso por educadores em áreas tão distintas como História, Matemática, Química, Geografia e Artes. Áreas específicas no ensino de computação têm utilizado o jogo como valiosa ferramenta pedagógica. Nebel (2015), em seu artigo, cita a inteligência artificial como uma das áreas de aplicação “alvo”.

Cagnini (2015) apresenta em seu trabalho, o sucesso do uso do jogo em uma experiência na disciplina de circuitos digitais, no curso de ciência da computação em uma instituição de ensino superior.

## 5.5. RS: APRENDIZADO BASEADO EM JOGOS (*GAME BASED LEARNING*)

A estrutura, execução e principais tópicos dessa revisão sistemática, encontram-se disponíveis no APENDICE C – Rev. Sistemática: Game Based Learning.

### 5.5.1. Síntese Geral dos Trabalhos Coletados

Pode-se observar na Tabela 5.1 a síntese dos trabalhos encontrados, elaborada a partir de questões que envolvem o uso de jogos digitais de entretenimento como fermenta, apoio ou metodologia de aprendizagem:

Tabela 5.1 - Checklist: Aprendizagem Baseada em Jogos

ID da Obra							Tópico
4	13	16	19	20	35	38	
X	X	X	X	X	X	X	Apresenta jogos como recurso de apoio para metodologias de aprendizagem, indicando processos cognitivos desenvolvidos nessas metodologias.
X	X	X	-	X	X	X	Apresenta as vantagens ou desvantagens do uso de jogos como apoio a metodologias de aprendizagem
-	X	-	-	X	-	X	Apresenta resultados comparativos entre o uso e o não uso de jogos como apoio à metodologia de aprendizagem
-	X	X	X	X	-	X	Apresenta resultados que relacionem conteúdo pedagógico com estruturas de classificação de jogos



ID da Obra							Tópico
-	-	-	-	-	-	-	Apresenta resultados que relacionem especificamente uma disciplina no Ensino Superior com alguma metodologia ou estrutura de classificação de jogos

Fonte: Autoria Própria.

A partir da pesquisa realizada e da *checklist* confeccionada, pode-se efetuar uma análise global, a partir da qual algumas conclusões são obtidas.

Numericamente, observou-se que 100% das obras apresentam o uso de jogos como um recurso de apoio metodológico, apontando processos cognitivos desenvolvidos, enquanto apenas cerca de 42% das obras (ID 13, 20 e 38) indicaram resultados comparativos entre o uso e o não uso de jogos 3D como apoio a metodologias de aprendizagem.

Aproximadamente 85% dos estudos (ID 4, 13, 16, 20, 35 e 38) apresentaram vantagens ou desvantagens no uso dos jogos e 71% (ID 13, 16, 19, 20 e 38), indicam algum tipo de relacionamento entre conteúdo pedagógico e estruturas de classificação de jogos.

Vale destacar que o objetivo principal desta RS foi identificar a existência de relacionamentos entre disciplinas do Ensino Superior com alguma metodologia que faz uso de jogos. Na pesquisa levantada, não houve nenhuma indicação ou localização desse tipo de informação.

## 5.6. CONCLUSÕES

Os tópicos indicados nesse capítulo do trabalho apresentaram o uso da aprendizagem baseada em jogos, de forma prática, estabelecendo uma conexão entre elementos de aprendizado e jogos digitais.

Os recursos tecnológicos indicados, são sucessos consolidados no mercado de entretenimento. A aderência dos estudantes a eles, indica que pode-se pensar novas formas de aplicação didática que aproveitem esses recursos, ampliando a sua utilização e tornando-os ferramentas de grande valor pedagógico dentro da área acadêmica.

Embora o potencial uso dessa ferramenta possa servir como valioso apoio em sala de aula, deve-se observar que existe a necessidade de se estudar e direcionar o conteúdo curricular a ser abordado, a fim de que não se caia na armadilha de oferecer uma ferramenta que gera adesão e espontaneidade entre os estudantes, mas que não

possua direcionamento.

Além dos objetivos curriculares, é importante também a observância dos objetivos pedagógicos e das competências que se almeja alcançar com a aplicação da GBL. Isso requer maior trabalho e dedicação por parte do docente, uma vez que se faz necessário estruturar todo o processo de aprendizagem, direcionando-a para que o jogo digital seja apenas um facilitador em todo esse processo.

Quanto a aplicação do GBL na aprendizagem, é necessário também a quebra de paradigmas longa e fortemente enraizados na pedagogia atual que, a cada dia, parece mais obsoleta. A necessidade de aprendizagem hoje, está fortemente conectada às TICs e exige novos formatos pedagógicos que possam suprir essa demanda.

## 6 ASPECTOS COM POTENCIAIS NEGATIVOS EM JOGOS DIGITAIS

Embora esta produção acadêmica objetive ofertar a aplicabilidade de forma positiva, quanto ao uso dos jogos digitais de entretenimento na aprendizagem, é importante ao educador que pretenda usar essa ferramenta, observar os aspectos potencialmente negativos que também envolve essa mídia.

Assim, com outras mídias e tecnologias, o desenvolvimento de jogos digitais não está imune a motivações puramente monetárias, sendo projetados propositadamente ou não, para causar dependência psicológica em seus usuários.

Neste capítulo são abordadas mídias e tecnologias que direta, ou indiretamente, possuem ligações com o uso de jogos.

### 6.1 SMARTPHONES

Garattoni e Szklarz (2019) efetuam uma comparação das tecnologias atuais ao vício do cigarro e em como as pessoas se deixavam escravizar por algo tão prejudicial e nocivo. Segundo os autores, infelizmente hoje vive-se o domínio de algo ainda mais onipresente: a tecnologia envolvendo *smartphones*.

Aproximadamente 52% da população mundial possui um aparelho (em 2019) e o acessam cerca de 221 vezes por dia, de acordo com uma pesquisa efetuada pela consultoria Tecmark. O número de toques diários no aparelho é de aproximadamente 2,600 vezes, tendo viciado mais pessoas, e de forma mais intensa, que o cigarro

Esse vício não ocorre de forma incidental. Os aplicativos, jogos e demais recursos dos aparelhos, são projetados para prenderem a atenção do usuário. O *design* no desenvolvimento vai desde ícones coloridos, até elementos aparentemente inofensivos, como a conhecida “rolagem infinita”. Garattoni e Szklarz (*op. cit*) discorrem sobre como as cores e sonoridades dos objetos visuais dos ícones, assim como um elaborado sistema de recompensas psicológicas, estão diretamente relacionados aos processos neurológicos e cerebrais humanos, atuando, muitas vezes, diretamente no sistema límbico. Visualizar novas postagens em redes sociais, “curtidas” em fotos, entre outros, causam efeitos imediatos nos centros de prazer cerebrais (descargas de dopamina), atuando diretamente sobre o chamado de “sistema de recompensa variável” e, assim como numa máquina caça-níqueis, o

usuário fica preso em busca de novas recompensas que, no caso dos *smartphones* e redes sociais, ficam disponíveis na chamada “rolagem infinita”.

O maior problema é que o uso excessivo de *smartphones* está diretamente conectado ao aumento das taxas de ansiedade, depressão e déficit de atenção, inclusive alterando estruturas cerebrais. Os sintomas se manifestam a partir de 3 horas de uso diário e o brasileiro gasta, em média, 3h10m diários no aparelho.

Vale observar que o problema não se concentra apenas no uso de aplicativos de redes sociais ou de “rolagem infinita”. Uma aparente inocente notificação no celular, faz o cérebro liberar cortisol (hormônio ligado ao stress), uma vez que esse pequeno alerta causa ansiedade que, na sequência, é aliviada pela descarga de dopamina pelo “prazer” de atender/saciar a notificação.

Com um pouco de atenção pode-se encontrar manipulações e elementos viciantes em quase todos os aplicativos, sites e plataformas. O Gmail e o Twitter, obrigam o usuário a puxar a tela para baixo, como uma alavanca (caça-níqueis) se quiser visualizar mais conteúdo – que poderiam ser entregues automaticamente, sem a necessidade desse gesto.

O Netflix combina a rolagem infinita com uma contagem regressiva de 10 segundos para o próximo episódio. É tempo insuficiente para pensar e decidir se realmente se deseja visualizar aquilo. Na maioria das vezes o episódio começa a ser exibido automaticamente. ““Não é assim por acaso. O início automático é uma experiência projetada”, diz o especialista em user experiente (UX) Ron Sparks, que consultor sobre o tema para essas empresas. A contagem regressiva é um engodo conhecido como “Illusion of Control” (ver item 6.2.3 a seguir). “Ela está lá porque dá uma sensação de controle. E isso vicia”, afirma Sparks.

## **6.2 LOOT BOXES E JOGOS DE AZAR**

No final de 2017 iniciou-se uma discussão em relação a um sistema de monetização de jogos conhecido como *loot boxes*: caixas onde se encontram prêmios aleatórios do jogo como roupas, acessórios e equipamentos, que podem ser compradas pelos jogadores com dinheiro real. Esse debate foi específico sobre o fato de que *loot boxes* poderiam então ser comparadas, no que se refere ao seu funcionamento, a jogos de azar, principalmente porque os itens recebidos nessas

caixas são aleatórios e terem chances diferentes de serem adquiridos, sendo alguns itens mais raros ou mais comuns que outros.

Embora a pesquisa indicada date 5 anos, atualmente o tema voltou ao foco de atenção dos especialistas, devido à similaridade de aplicação do aplicativo Roblox (2006), atual sucesso mercadológico entre crianças e adolescentes, que teve crescimento exponencial de instalações durante o isolamento social causado pela pandemia de Covid-19. Vale ressaltar que os criadores, objetivando fugir da classificação pejorativa de um “jogo com compras cosméticas, fazendo uso de moeda real”, classificam a si mesmos como “ambiente virtual 3D, com interações sociais”.

Em uma entrevista dada ao canal GameSpot, o professor PhD em psicologia Ronald E. Riggio, explica o vício em jogos de azar citando que:

Jogos de azar são o que chamamos de razão variável, ou seja, a pessoa precisa continuar jogando pois não sabe quando acabará por ganhar, e esse mistério é o que a deixa motivada para não desistir, tornando-os viciantes. (PAGGET, 2017, tradução nossa)

Autores acreditam que existem importantes paralelos a serem traçados entre o funcionamento das *loot boxes* e dos jogos de azar. Pode-se destacar quatro principais mecanismos ativados durante a prática de ambos, dos jogos de azar e dos jogos digitais, cujo método de monetização são as *loot boxes*:

### **6.2.1 Near Miss Illusion**

Descreve o fenômeno cognitivo que quando o jogador se depara com uma combinação aleatória de números, similar àquela da qual necessita para vencer o jogo, acredita estar próximo de receber uma recompensa. Trata-se de uma falácia pois, em um jogo de caráter aleatório (caça níqueis como exemplo), qualquer combinação que não atenda exatamente às condições de vitória é tão ruim quanto qualquer outra. O jogador é induzido a acreditar que “quase ganhou” seguidamente (como por exemplo quando aparecem duas figuras iguais e uma diferente nos caça níqueis), pois não entende o caráter binário do resultado desse tipo de jogo: ou se ganha ou se perde, não havendo meio termo. (CLARK *et al.*, 2009):

### **6.2.2 Sunk Cost Effect**

Fenômeno que induz o *gamer* a continuar apostando, uma vez que desistir do jogo, seria o mesmo que perder todo o dinheiro já investido. Desta maneira, o jogador

insiste para que o (futuro e improvável) prêmio compense as perdas. Quanto mais dinheiro investir menor é a chance de desistência. Paul Rogers, explica:

O aprisionamento cognitivo [também conhecido como Sunk Cost Effect] é um processo relacionado à tomada de decisões onde indivíduos redobram o seu comprometimento a um padrão de comportamento que demonstrou resultados negativos na intenção de justificar os recursos que já foram investidos. Isto leva a uma superestimação das chances de sucesso. Em essência, o consumidor fica preso ao jogo de tal modo que, a despeito das perdas que se acumulam, jogadores se sentem obrigados a continuar apostando (investindo) ambos tempo e dinheiro por causa da sensação de que já foram longe demais para desistir. (ROGERS, 1998, tradução nossa)

### 6.2.3 *Illusion of Control*

Observado no jogador que se sente capaz, de alguma forma, de controlar o resultado de um evento aleatório. Isto o leva à crença de que a sua chance de sucesso é maior do que realmente é (CLARK *et al.*, 2009). Loot Boxes, em sua grande maioria, apresentam elementos que não podem ser controlados pela habilidade individual do jogador, da mesma maneira que em jogos como poker e blackjack a distribuição das cartas não pode ser controlada. Em jogos de cartas, estratégias de *design* permitem que o jogador possa selecionar qual carta deseja virar e o tempo entre cada virada, trazendo a (falsa) ilusão de controle no processo.

Pode-se traçar uma analogia entre este fenômeno e as loterias. O jogo na loteria não é influenciado pela habilidade do jogador, porém, deixar que os usuários escolham o número no qual irão apostar dá a sensação de que se exerce algum controle sobre o resultado que é, na realidade, completamente aleatório (ROGERS, 1998). “Tal ilusão faz com que o ato de apostar na loteria se torne uma atividade mais agradável ao jogador, levando-o a se engajar nela com maior frequência” (*op cit*).

### 6.2.4 *Gambler’s Fallacy*

Fenômeno no qual o jogador acredita que a probabilidade de um evento ocorrer, se torna menor caso tenha ocorrido recentemente quando, na realidade, cada ocorrência de um evento é independente da outra. Pode-se utilizar uma moeda para exemplificar este processo: ao jogar a moeda e tirar várias “coroas” consecutivamente, o jogador é levado a acreditar que, para que a média de caras e coroas se mantenha em 50%, uma sucessão de caras deve se seguir à de coroas. Paul Rogers afirma:

Especificamente, a Gambler’s Fallacy é a convicção de que a probabilidade de um evento é reduzida após uma ocorrência recente deste mesmo evento, embora a probabilidade de um evento ocorrer seja objetivamente

independente de tentativa para tentativa. Simetricamente, eventos que não ocorreram recentemente são vistos como tendo uma maior probabilidade de ocorrerem em um futuro próximo (ROGERS, 1998, tradução nossa).

Rogers (*op. cit*) afirma ainda que o jogador vítima desse efeito, sente que a chance de vencer aumenta quanto mais vezes perde no jogo, imaginando que após várias “coroas” a probabilidade de aparecer um “cara” na moeda, aumenta.

### 6.3 OMS E VÍCIO EM JOGOS ELETRÔNICOS

A situação do aumento dos casos de problemas psicológicos entre os jovens, tem levado as autoridades mundiais a decisões pontuais (FERNANDES, 2020).

Em 18 de junho de 2018, a Organização Mundial da Saúde (OMS) incluiu em seu rol de doenças, a classificação “gaming disorder”, traduzido livremente como “transtorno de jogos digitais”. Segundo a OMS, essa classificação caracteriza-se como um padrão de comportamento, que apresenta a incapacidade de controlar o uso de *games*, priorizando-os em detrimento a outras atividades e interesses. Os especialistas esperaram que, com o reconhecimento como distúrbio mental, resulte em medidas relevantes de prevenção e tratamento. “A classificação dá legitimidade ao problema, que deverá ter aquelas características determinadas para ser diagnosticado como transtorno dos jogos eletrônicos”, aponta o Dr. Aderbal Vieira Junior, psiquiatra e coordenador do Ambulatório de Dependências do Comportamento da Unifesp (Universidade Federal de São Paulo).

Especialistas alertam que muitos jovens permanecem acordados durante toda a madrugada, participando de jogos de campanha que, não raramente, duram dias. No exterior, disputas desse tipo já provocaram a morte de pessoas por trombose ou por esgotamento decorrente da falta de alimentação. O vício (ou dependência) dos *games* (ou de outros jogos) está associado ao prazer proporcionado por sua prática. É preciso as pessoas próximas ao usuário, fiquem atentas a certas características manifestadas por um jogador compulsivo. São elas:

- Jogar por longos períodos, em detrimento de outras atividades e de interação social
- Problemas no rendimento escolar ou profissional
- Diminuição no tempo de sono
- Aumento dos conflitos familiares
- Irritação quando fica afastado do jogo (sinal de abstinência)

## 6.4 CLASSIFICAÇÃO DE GAMES COMO DOENÇA: EXCESSOS

Um dos principais temores a respeito dessa nova classificação da OMS é o “diagnóstico excessivo”, quando o jogador passa a ser considerado doente, quando não possui o transtorno. Pais preocupados e, não raramente, avessos a tecnologias atuais, podem não conseguir diferir o grande interesse por um jogo, com o novo vício

Especialistas acreditam que essa classificação irá elevar os índices de estereótipo sobre a comunidade *gamer*. Eventualmente jogos são acusados de ter a capacidade de tornar os jogadores propensos a atos de violência - algo refutado cientificamente várias vezes. Segundo Salan Khaled Junior (2018), doutor em ciências criminais, jurista e criminologista:

Considerar o vício em games doença pode fazer com as pessoas prestem menos atenção em questões reais como depressão, bullying, afastamento. A pessoas vão atacar um sintoma (jogar excessivamente), não o problema de verdade. Não vou dizer que é legal e normal uma pessoa gastar 18 horas por dia jogando --ou fazendo qualquer coisa na vida. Mas todo excesso pode ser sinal de outros problemas (KHALED JUNIOR, 2018)

O estereótipo “*gamer* viciado” é o discurso principal de moralistas que não compreendem jogos digitais. Esses indivíduos consideram “perda de tempo” porque o jogo digital afasta a pessoa da “vida real” ou algo prejudicial para terceiros, pois *gamers* se tornam violentos. É curioso observar que jogos esportivos “reais”, transmitidos por meios televisivos não são considerados na análise desses indivíduos. Deve-se observar o impacto dessa classificação sobre todo o meio de expressão de um jogo (artístico, cultural ou de entretenimento). Essa classificação da OMS, pode se tornar perigosa pois representa uma vitória significativa que os rivais históricos dos *games* conquistaram.

A classificação pode acabar tirando o foco de efeitos positivos de jogos, como por exemplo a empregabilidade que a área traz ao mercado, o combate ao sedentarismo (jogos de dança e exercícios), o tratamento de doenças neurológicas ou, como indicado no objeto de estudo desta dissertação, o largo uso na educação. Toda tecnologia precisa ter seus efeitos adversos minimizados, mas seus benefícios não podem ser ignorados.



## 7 ESTUDOS DE CASOS E PROPOSTA DE *FRAMEWORK*

Segundo Araújo (2013) *framework* conceitual é um conjunto de conceitos que se inter-relacionam, com o objetivo de orientar uma investigação, determinando o escopo e a lógica do uso desses conceitos para a solução de problemas.

Um *framework* oferece suporte a compreensão e a comunicação de estrutura e relacionamento dentro de um sistema, podendo ainda:

- Representar um problema para um propósito definido;
- Articular elementos do sistema a fim de oferecer uma relação entre eles;
- Permitir uma visão holística de uma situação para ser capturada;
- Fornecer a base para resolução de um problema;
- Apresentar ou sugerir uma abordagem estruturada para lidar com uma questão específica.

Uma vez que um dos objetivos deste trabalho é oferecer uma correlação entre os conceitos apresentados nos capítulos anteriores: Classificação de Jogos de Entretenimento, Inteligência Lógico-Matemática e o Game Based Learning, a proposta da estruturação de um *framework* conceitual e o posterior desenvolvimento desse *framework* de forma aplicada, se mostrou como uma solução lógica para os objetivos, justificativas e hipóteses levantadas no Capítulo 1 - INTRODUÇÃO, deste trabalho.

### 7.1 *FRAMEWORK* RELACIONANDO GBL, JDE e ILM

A partir da definição apresentada por Araújo (*op. cit*), a construção do *framework* conceitual (FWK-C) se deu a partir do estudo de dois jogos de entretenimento, apresentados na sequência como estudos de caso. A partir desses jogos, que serviram de inspiração para a criação do *framework*, buscou-se uma solução para uso de uma aplicação generalizada, independente do jogo escolhido. Para a estruturação do FWK-C e sua posterior modelagem em *framework* aplicado (FWK-A), pensou-se em um modelo que indicasse a classificação dos jogos por gênero, seguido da possibilidade de identificação de habilidades lógico-matemáticas presentes no jogo em confluência com os elementos cognitivos de aprendizagem indicados por Bloom. Dessa forma, chegou-se a uma estrutura dividida em 3 etapas principais, seguidas de uma conclusão:

- Etapa 1: selecionar as possíveis classificações e gêneros de um jogo, conforme indicadas no item 2.2 deste trabalho, resumidas na Tabela 2.2
- Etapa 2: selecionar, a partir de uma relação de habilidades e competências lógico-matemáticas apresentadas pela Etapa 1, os elementos de *design* do jogo que possam ser usados para estímulo da ILM.
- Etapa 3: elencar os elementos cognitivos de aprendizagem descritos anteriormente no capítulo 4 e, em específico, os indicados por Bloom na Tabela 4.1, relacionando-os diretamente com as habilidades e competências relacionadas nas Etapas 1 e 2.
- Conclusões: permitir ao educador, a partir de questões que definem a amostragem de público e acessibilidade tecnológica, registrar suas reflexões pessoais sobre a aplicação do jogo proposto descrevendo também, se desejar, paralelos com o uso de *Game Based Learning*, conforme item 5.2 do capítulo 5 deste trabalho.

Na sequência são apresentados os estudos de caso aplicados na estruturação do FWK-C.

## 7.2 ESTUDO DE CASO: The Legend of Zelda, Breath of The Wild

O primeiro jogo selecionado como estudo de caso neste trabalho foi da franquia The Legend of Zelda, lançada globalmente em 21 de fevereiro de 1986, há mais de 35 anos (WAGNER, 2021). Embora a série seja primariamente do gênero aventura, possui diversos elementos que estimulam o aprendizado cognitivo. Em um de seus últimos lançamentos, The Legend of Zelda: Breath of the Wild (NINTENDO, 2017) traz aspectos de RPG com mundo aberto, puzzles, mecânicas de *fighting games*, entre outros. Possui grande aderência e um público fiel, inclusive com os grupos de *fanfics*, fãs que criam histórias fora dos cânones da franquia e não autorizadas pelos autores e proprietários.

A franquia possui algumas das maiores vendas no mercado de *games*, totalizando mais de 90 milhões de cópias vendidas. Com *records* de vendas consecutivas, o título Breath of the Wild, é o jogo mais vendido da franquia com mais 21 milhões de cópias (WAKKA, 2021). Além do sucesso de vendas, Breath of The Wild é um dos jogos mais premiados dos últimos anos. Foi o grande vencedor do DICE Awards em 2018: jogo do ano, melhor *game design*, melhor jogo de aventura e melhor direção (OSBORN, 2018). Exceto o prêmio de melhor *game design*, essas

premiações foram também conquistadas no The Game Awards em sua edição anterior, em 2017 (PENILHAS, 2017).

➤ **Etapa 1: Classificações do jogo quanto aos seus Gêneros**

Zelda: Breath of the Wild (ZBotW) pode ser classificado como jogo de Aventura, no subgênero Estratégia, com mecânicas de *Fighting Games* e elementos de um RPG de mundo aberto.

➤ **Etapa 2: Selecionar elementos do jogo relacionados à ILM**

ZBotW se trata de um jogo de mundo aberto, com um mapa de 360 km<sup>2</sup> de extensão (aproximadamente a área da Alemanha) e possui o tempo de término previsto entre 70, 125 e 185 horas de jogo (tempo mínimo, médio e máximo, respectivamente). Face a essa extensão, pode-se identificar diversos elementos do jogo que apresentam possibilidades de relacionamentos com as ILM.

Na sequência são descritos alguns dos principais elementos do jogo e seu *design* de entretenimento. O link: [framevr.io/carlospaiva](https://framevr.io/carlospaiva) oferece um ambiente virtual, no qual pode-se visualizar e interagir com vídeos desses elementos:

- **Shrines (Santuários):** Os Shrines em ZBotW são *dungeons* (termo usado em jogos de RPG para designar caverna, masmorra ou calabouço subterrâneo) distribuídas por todo o mapa do jogo. Nessa versão da franquia, são apresentados 120 Shrines ao jogador. Cada um consiste em um ambiente subterrâneo separado do mapa principal, portanto seguro quanto a todas as ameaças externas ao Shrine, no qual o protagonista é apresentado a um elaborado *puzzle*. No início do jogo os Shrines são introduzidos com o objetivo de fornecer as chamadas “runas”, que dão habilidades especiais ao jogador, para que possa manipular objetos e resolver os desafios crescentes durante seu progresso. Após solucionar os *puzzles* dos quatro primeiros Shrines, os prêmios passam a surgir na forma de armas e Spirits Orbs. A cada quatro Spirits Orbs, pode-se efetuar o acréscimo de tamanho no medidor de *stamina* ou no *heart container*, respectivamente indicadores de força ou indicadores de vida. Alguns Shrines, com prêmios mais significativos, se encontram ocultos no mapa e somente após a solução de uma missão secundária, as *sides quests*, pode-se obter a sua localização. Apesar de serem opcionais, os prêmios recebidos após a solução dos *puzzles* de cada Shrine, torna a jornada do protagonista mais fácil e, não raro, apresentam alguns dos momentos mais

desafiantes do jogo. Cada um dos 120 Shrines apresenta forte estímulo ao desenvolvimento das habilidades lógico-matemáticas, pois sua solução envolve noções de tempo, compreensão de símbolos, raciocínio lógico, abstração, percepção e orientação espacial, entre outros.

- **Mapa e Inventário:** ZBotW foi desenvolvido com um mapa que representasse uma região fictícia da forma mais realista possível. Esse mapa, além de representar uma área geograficamente ampla, com 360 km<sup>2</sup> de extensão, é complexo e completo, agrupando diferentes acidentes geográficos como ilhas, florestas, montanhas e rios, até os diferentes climas que permeiam essa geografia, como o extremo frio presente em montanhas até o árido e quente clima desértico ou mesmo vulcânico. Esse mapa possui uma rica representação cartográfica, o que facilita a identificação do jogador, além de estimular as habilidades lógico-matemáticas envolvidas no processo de interpretação de símbolos, distâncias e percepção e orientação espacial. Além disso, ZBotW apresenta um inventário organizado ao jogador. Por meio desse inventário, que se completa à medida que o jogador explora o ambiente, é possível coletar e armazenar armas, munição, roupas, diversos tipos de alimentos e outros itens. A partir desses itens, é possível efetuar combinações de alimentos corretos para exploração de ambientes hostis, como o frio em montanhas ou extremo calor de um deserto. É possível (e necessário) agrupar armas com materiais diferenciados, como por exemplo o uso de armas construídas somente com madeira, para ambientes chuvosos. O uso de armas construídas com metais, em um ambiente sob condição de chuva, atrai raios ou mesmo causa maiores danos ao protagonista, caso esteja enfrentando inimigos que possuem armas elétricas. A estratégia a ser usada em cada ambiente possui relacionamento com as habilidades lógico-matemáticas, como as apresentadas na Tabela 7.1.
- **Sementes Korocs:** São personagens com o *design* visual híbrido humano-planta infantilizado. São do tipo *Non Playable Character* (NPC), ou seja, personagens não jogáveis, e se encontram escondidas em todo o mapa do jogo. No mapa interativo disponível em *Breath of the Wild Interactive Maps* (2021), pode-se visualizar a localização de todas as 900 sementes. As sementes são úteis pois servem para aumentar o espaço de inventário do protagonista no jogo, mas para serem coletadas, apresentam pequenos *mini puzzles* que exigem diversas habilidades

lógico-matemáticas para solução. Associação de formas geométricas, dimensão de objetos e raciocínio lógico e sequencial, são algumas delas.

Além desses elementos, incluídos no jogo de forma a compor a história narrada, é importante destacar as missões secundárias estratégicas (side-quests), apresentadas muitas vezes por NPCs dispersos pelo extenso mapa do jogo, que também envolvem raciocínio lógico para solução.

Na Tabela 7.1 são elencadas e classificadas as principais habilidades e competências matemáticas e relaciona-as aos elementos de *design* presentes em ZBotW. É importante destacar que, entre as possibilidades de aplicação do jogo direcionando-o ao estímulo de diversas inteligências múltiplas, apenas os estímulos à Inteligência Lógico-Matemática são relacionados.

Tabela 7.1 - Relação entre Habilidades Lógico-Matemáticas e Zelda BotW

HABILIDADES LÓGICO-MATEMÁTICA	ELEMENTOS DO JOGO
Associações de Formas	Sementes Korocs (diversas)
Associações de Ideias	Usar armas corretas em regiões sazonais
Associações de Quantidades	Sementes Korocs (diversas)
Classificação	Identificar Armas (e seu uso)
Compreensão de Símbolos e Sinais	Labirintos do Jogo
Formas Geométricas	Korocs (diversos)
Identificação de Símbolos	Shrines: Shee Vaneer e Shee Venath
Noções de Abstrações	Uso de armas inadequadas em certos ambientes (ex.: metal, chuva e raios)
Dimensões de Objetos	Korocs (diversos)
Noções de Tempo Cronológico	Shrine Owa Daim (Stasis) e Shrine de Midraoh (Lua de Sangue)
Operações aritméticas	Sementes Korocs (diversas)
Operações com Conjuntos	Preparar alimentos diversificados
Operações fracionárias	Preparar alimentos apropriados
Ordenação	Sementes Korocs (diversas)
Pensamento e Raciocínio Lógico	Sides-quests e Shrines distribuídas no jogo.
Percepção de Distâncias Lineares	Transportes disponíveis no Jogo
Percepção e Orientação Espacial	Puzzles presentes na Divine Beasts
Representação Cartográfica (Símbolos e Distâncias)	Pontos de Identificação no Mapa do Jogo
Representação e Aplicação de Escala	Pontos de Identificação no Mapa do Jogo
Sistemas de Numeração	Sementes Korocs (diversas)

Fonte: Autoria Própria

➤ **Etapa 3: Elencar os ECAs (Bloom) relacionados ao jogo**

Conforme visto no Capítulo 4, a nova versão da Taxonomia de Bloom do Domínio Cognitivo (ANDERSON, 2001) manteve os aspectos verbais da taxonomia original, considerando a possibilidade de interpolação entre as categorias. Essa nova versão foi avaliada e atualizada considerando os avanços estratégicos e tecnológicos incorporados ao meio educacional. Na Tabela 4.1, citada anteriormente, são elencados os domínios cognitivos (DC) dessa nossa versão, alinhados aos gêneros de jogos digitais. Na sequência são elencados novamente esses processos, relacionando-os ao jogo usado neste trabalho:

- **LEMBRAR - Produzir a informação certa a partir da memória (Reconhecer, Relembrar):** Embora Araújo e Aranha (2013) tenham apresentado esse DC como estimulado por jogos casuais, em ZBotW ele se faz presente a cada desafio enfrentado, uma vez que inimigos possuem características diferenciadas que requerem seu reconhecimento e as estratégias específicas que levam à sua superação.
- **ENTENDER – Dar significado ao material ou experiência educacional (Interpretar, Classificar, Concluir, Explicar):** A interpretação de situações específicas no jogo, que levam à classificação e conclusão de determinados objetivos, é vital para o sucesso de sua realização. Pode-se usar as *side quests* como exemplo, uma vez que são propostos desafios ao jogador. Esses desafios (muitas vezes lógicos) exigem interpretação correta para sua realização, ou jamais poderão ser concluídos.
- **APLICAR – Usar um procedimento (Executar, Implementar):** O uso desse DC é executado dentro de ZBotW em diversas situações. Os quatro primeiros grandes desafios no jogo, oferecem como recompensa as armas: Crionis, Stasis, Magnesis e Bomb. Mais do que apenas recompensas, essas armas são mais bem aplicadas se forem implementadas de forma pensada. Assim a arma Magnesis, por exemplo, que em sua execução atrai elementos de metal, pode ser aplicada para rastrear objetos metálicos escondidos e fora do campo de visão. A arma Crionis, que cria blocos de gelo sob superfícies líquidas, pode ser implementada como uma ponte de gelo temporária para alcançar locais de difícil acesso.

- **ANALISAR – Dividir um conceito em partes e descrever como elas se relacionam com o todo (Diferenciar, Organizar, Atribuir):** Domínio Cognitivo ligado diretamente à estratégia, em ZBotW o jogador é muito estimulado a pensar na solução dos muitos problemas apresentados durante o jogo. Saber organizar a melhor estratégia para um problema específico, diferenciar os desafios de acordo com o ambiente em que se está, atribuir as melhores armas ou as melhores vestimentas (que nesse jogo não possuem apenas finalidades estéticas), uma vez que o ambiente influencia diretamente no jogo, é vital para a sobrevivência do protagonista.
- **AVALIAR – Fazer julgamentos com base em critérios e padrões (Verificar, Criticar):** Esse DC se faz presente em praticamente todos os processos dentro do jogo ZBotW. Pode-se citar como exemplos: avaliar a quantidade do indicador de *stamina* (força) para conseguir chegar ao topo de montanha; avaliar a durabilidade de um tipo de arma, de acordo com o objeto de uso (um machado resiste mais ao ser usado em árvores do que em pedras); verificar se é mais vantajoso evitar (modo furtivo - *stealth*) um grupo de inimigos ou enfrentá-los, dependendo dos recursos (armas, alimentos para recuperação de perdas) que se possui no momento.
- **CRIAR – Reunir dados para formar algo novo ou reconhecer os componentes de uma nova estrutura (Gerar, Planejar, Produzir):** O último DC apontado na nova versão de Bloom, resulta na conclusão de todos os 5 primeiros. Não se pode chegar a ele sem passar pelos demais. Essa condição *sine qua non* se faz presente também em ZBotW. A criação de algo é inerente em todos os momentos do jogo. Isso ocorre desde a elaboração e produção de armas mais eficientes, passando pelo planejamento dos itens coletados e armazenados para criar alimentos específicos, necessários para determinadas partes do jogo, como por exemplo, produzir alimentos “quentes” para que o protagonista possa enfrentar áreas frias do jogo (como montanhas e neve). Além dessa “criação básica”, é necessário que o jogador planeje sua forma de agir contra os inúmeros tipos de inimigos que surgem no jogo. Planejar e criar estratégias diferenciadas para cada um deles, é vital para a sobrevivência do protagonista. Observa-se que para que isso ocorra, é necessário que o jogador tenha passado por cada uma das etapas acima, adquirindo experiência e competência nesses domínios cognitivos, a fim de gerar suas novas estratégias.

### ➤ **Conclusões deste Estudo de Caso**

Como destacado, o jogo *The Legend of Zelda: Breath of the Wild* (NINTENDO, 2017) possui diversos elementos em seu *design*, que podem ser utilizados para o estímulo ao aprendizado da ILM. Como aspecto negativo, é importante destacar que, embora o jogo se aplique perfeitamente neste estudo de caso, é um jogo pago e só reproduzível dentro da plataforma Nintendo Switch. Isso dificulta seu uso generalizado, uma vez que só é acessível às instituições que possuam laboratórios com esta plataforma tecnológica, ou estudantes que possuam recursos monetários para aquisição do jogo e da plataforma.

### **7.3 ESTUDO DE CASO: Roblox**

Embora citado superficialmente em **6.2**, a escolha deste “jogo” como estudo de caso via ofertar não apenas sua exemplificação no *framework*, como instigar também a análise sobre os aspectos positivos e negativos de seu uso.

Roblox (2006) é definido pelos seus autores como aplicação e não um jogo, classificando-o como “ambiente virtual 3D, com interações sociais”. É uma plataforma de jogos do estilo *Massive Multiplayer Online Social Games* (MMOSG) e *sandbox*, ou seja, com jogabilidade não-linear, sem a obrigatoriedade da execução ou sequência de missões propostos em um jogo. Por ser um jogo de mundo aberto, permite a criação do próprio mundo do jogador, na qual milhares de outros participantes podem interagir. Possui mais de 500 mil criadores de experiência e 700 milhões de usuários o que o torna, além de um sucesso mercadológico, uma ferramenta potencial para o aprendizado da ILM, principalmente para o público-alvo infantil.

A aplicação possui monetização própria, com moeda “Robux” sendo utilizada para aquisição de recursos (como ferramentas ou itens cosméticos) a serem utilizados virtualmente. Um detalhe válido é que o robux pode ser adquirido através das chamadas carteiras virtuais, plataformas nas quais usa-se o chamado “dinheiro real”. Em 2021 a Microsoft Corporation efetuou parceria com a Roblox Corporation.

Vale destacar que a classificação como “aplicativo” e não “jogo”, objetiva desvincular o *software* da aura negativa que envolvem jogos fortemente monetizados, como explicado nos capítulos **6.3** e **6.4**. A classificação como “ambiente virtual 3D



com interações sociais”, descreve a aplicação como algo mais próxima de redes sociais (fortemente monetizadas) da atualidade.

➤ **Etapa 1: Classificações do jogo quanto aos seus Gêneros**

Roblox possui as características lúdicas presentes em um jogo, mesmo sendo classificado como uma aplicação. Para este trabalho, considerou-se os processos e os elementos de *design* jogáveis, presentes no aplicativo. Assim, Roblox pode ser classificado como jogo de Simulação, com mecânicas e elementos de um RPG de mundo aberto.

➤ **Etapa 2: Selecionar elementos do jogo relacionados à ILM**

Por se tratar de um *sandbox*, Roblox permite ampla exploração de mundos já definidos, ou a criação “do zero” de um mundo a escolha do jogador. Face a essa amplitude de ações, pode-se identificar muitos elementos que possibilitam o estímulo ao desenvolvimento das ILM.

- **Criação de Mapas (Roblox Studio):** Sendo executado diretamente dentro do navegador, o aplicativo permite iniciar a criação de um “território”, um mapa “do zero” ou usar um dos vários modelos disponibilizados na ferramenta. De maneira similar às modernas *engines* de desenvolvimento de jogos, disponíveis no mercado, como Unreal ou Unity, o Roblox Studio disponibiliza ferramentas para desenvolvimento da física do mapa, como gravidade, texturas, colisões de objetos, entre outros; ferramentas para uso dos mais diversos materiais, como grama, terra, água, fogo; ferramentas de iluminação do ambiente, como dia, noite, entre outros. Todas essas ferramentas, disponibilizadas graficamente, estão interligadas pela linguagem Roblox Script. O desenvolvimento de mapas dentro do aplicativo estimula, além da capacidade de criação, percepção e orientação espacial, compreensão de símbolos, além do raciocínio lógico envolvido na linguagem de programação oferecida pela ferramenta.
- **Uso de Mapas já Criados:** Por ser uma aplicação colaborativa, mais do que mapas, as inúmeras criações já disponibilizadas no ambiente por outros *players*, oferecem desde ambientes digitais que espelham a realidade, como museus a serem explorados, ou uma sala de aula de uma disciplina, na qual pode-se participar e aprender; e até ambientes fictícios, que existem apenas na imaginação humana, como Hogwarts, o reino de Westeros ou mesmo a Terra Média de

Tolkien. A exploração desses mapas, muitas vezes é digna da “jornada de um herói” e envolve, assim como no estudo de estudo de caso anterior, elementos de exploração de mapa, com desafios no formato de *puzzles*, gerenciamento de recursos e, não raro, estratégias de interação social. As habilidades lógico-matemática (HLM) envolvidas nessa parte do aplicativo dizem respeito capacidade de solução de desafios. As mais comuns desse sentido dizem respeito às associações de formas, ideias, capacidade de classificação, compreensão de símbolos, entendimento e classificação de números, aquisição de recursos (muitas vezes monetários – como robux) além do raciocínio lógico.

- **Jogos no Aplicativo:** Os desenvolvedores da plataforma e os próprios *players* criam e disponibilizam jogos dentro do ambiente. Esses jogos, além de possibilitarem entretenimento dentro da plataforma, são ferramentas de obtenção de recursos do jogo, como *skins*, armas e até robux. A presença dos mais diversos tipos de jogos possibilita o desenvolvimento de várias habilidades lógico-matemáticas. Mini *games* (jogos casuais) são presença marcante neste ambiente que, na maioria das vezes, são disponibilizados pelos desenvolvedores para premiar o jogador, digo *player*, com itens cosméticos e sazonais, como máscaras de halloween, ou fantasias natalinas. O objetivo é manter o participante preso no jogo, oferecendo itens adicionais (e pagos). As HLM a serem desenvolvidas nesta parte do aplicativo estão diretamente relacionadas ao tipo de jogo que o *player* decidiu participar. Porém, o detalhe mais significativo nesse elemento de *design* do aplicativo, não é necessariamente o jogo a ser jogado, mas sim a possibilidade de desenvolver, e disponibilizar, o próprio jogo a outros jogadores. Para o desenvolvimento de um jogo, é necessário o conhecimento de programação na linguagem disponibilizada pela plataforma, nesse caso o Roblox Script.

Na Tabela 7.2 são elencadas e classificadas as principais habilidades e lógico-matemáticas, relacionadas aos elementos de *design* presentes em Roblox.

Tabela 7.2 - Relação entre Habilidades Lógico-Matemáticas e Roblox

HABILIDADES LÓGICO-MATEMÁTICA	ELEMENTOS DO APLICATIVO
Associações de Formas	Mini games disponibilizados (diversos)
Associações de Ideias	Usar armas corretas em regiões sazonais
Associações de Quantidades	Mini games disponibilizados (diversos)

HABILIDADES LÓGICO-MATEMÁTICA	ELEMENTOS DO APLICATIVO
Classificação	Mini games disponibilizados (diversos)
Compreensão de Símbolos e Sinais	Uso de mapas já criados
Identificação de Símbolos	Uso de mapas já criados
Noções de Abstrações	Desenvolvimento de mapas
Dimensões de Objetos	Mini games
Operações aritméticas	Gerenciamento de Recursos (inventário)
Operações com Conjuntos	Preparar alimentos diversificados
Operações fracionárias	Preparar alimentos apropriados
Ordenação	Sementes Korocs (diversas)
Pensamento e Raciocínio Lógico	Desenvolvimento de Mapas e Jogos
Percepção de Distâncias Lineares	Desenvolvimento de Mapas
Percepção e Orientação Espacial	Desenvolvimento de Mapas
Representação Cartográfica (Símbolos e Distâncias)	Criação de Jogos
Sistemas de Numeração	Gerenciamento de Recursos (inventário)

Fonte: Autoria Própria

➤ **Etapa 3: Elencar os ECAs (Bloom) relacionados ao jogo**

Na sequência são elencados aos Domínios Cognitivos de Bloom (DCB), descritos anteriormente na Tabela 4.1, relacionando-os ao jogo Roblox:

- **LEMBRAR - Produzir a informação certa a partir da memória (Reconhecer, Relembrar):** Araújo e Aranha (2013) ao discorrerem sobre os DCB, relacionam os jogos casuais como valiosas ferramentas para exercício do domínio **Lembrar**. O aplicativo Roblox possui um vasto repositório desses tipos de jogos que, em sua maioria, foram desenvolvidos pelos próprios usuários do ambiente. Como jogos casuais possuem *design* de memorização e repetição de padrões, são recomendados pelos autores, para exercício e prática desse domínio.
- **ENTENDER – Dar significado ao material ou experiência educacional (Interpretar, Classificar, Concluir, Explicar):** Um dos gêneros de jogos presentes no aplicativo Roblox é o *Adventure* (aventura) que, como indicado por Araújo e Aranha (*op. cit*), é sugerido como ferramenta para o domínio **Entender**, uma vez que o *design* deste tipo de jogo oferece elementos que objetivam a compreensão do universo ao qual o jogador está inserido. Elementos ligados a compreensão,

classificação e associação de formas, cores, números e figuras, estão conectados diretamente ao uso da ILM.

- **APLICAR – Usar um procedimento (Executar, Implementar):** Os DC envolvidos em **Aplicar**, se relacionam diretamente com jogos que permitem a interação de ambientes reais (físico) como Simuladores e jogos de Esportes. Além dos jogos equivalentes aos esportes reais como futebol (Soccer Tycoon e Ro Evolution Soccer), basquete (Hoops Demo e RB World2) e até mesmo esportes olímpicos, com a presença digital de Rayssa Leal – brasileira medalhista olímpica de skate street), a ferramenta permite o uso de um jogo do tipo Simulador, que oferece a oportunidade de construção de uma empresa de esportes (Esports Empire).
- **ANALISAR – Dividir um conceito em partes e descrever como elas se relacionam com o todo (Diferenciar, Organizar, Atribuir):** Domínio Cognitivo ligado diretamente à estratégia, em Roblox o *player* é estimulado a pensar na solução dos muitos desafios apresentados durante o jogo escolhido no aplicativo. Saber organizar a melhor estratégia para os problemas que são apresentados como, por exemplo, elucubrar meios para ser aceito por outros jogadores no jogo Adopt Me!, é vital para a sobrevivência. Em jogos *multiplayer*, organizar e diferenciar as estratégias para conseguir, no mínimo, a empatia dos demais jogadores que, não raro, se mostram muito hostis, é vital para a obtenção do sucesso nos desafios propostos.
- **AVALIAR – Fazer julgamentos com base em critérios e padrões (Verificar, Criticar):** Esse DC se faz presente em praticamente todos os processos dentro do aplicativo Roblox. Além da necessidade da avaliação estratégica de cada jogo disponibilizado na plataforma, em específico os classificados como Estratégia, Adventure e RPG, sugeridos por Araújo e Aranha (*op. cit*) para esse DC, pode-se destacar aqui a necessidade de se avaliar recursos como tempo e tecnologias, além do financeiro, se o *player* objetiva o desenvolvimento de novos mapas, ou implementação de mapas já disponíveis.
- **CRIAR – Reunir dados para formar algo novo ou reconhecer os componentes de uma nova estrutura (Gerar, Planejar, Produzir):** Alguns dos jogos mais famosos no aplicativo Roblox, como por exemplo o Work At a Pizza Place, MeepCity, Mad City e o Adopt Me!, permitem a exploração de mundos e a produção de itens, recolha de recursos e combates. Além disso, é possível ainda personalizar

os personagens criados pelo jogador, com vestimentas (*skins*) diferenciadas ou acessórios sazonais (halloween, Natal, entre outros) criados e comercializados pelos próprios jogadores. Embora a venda de itens na plataforma possua a necessidade da assinatura Roblox Premium, o domínio **Criar**, aplicado no aprendizado, deixa de possuir “apenas” conotação de aprendizagem, ao se planejar ou produzir estratégias dentro do jogo. Criar no Roblox, permite que o *player* possa transpor sua criatividade para além do mundo digital, sendo recompensado financeiramente no processo.

#### ➤ **Conclusões do Estudo de Caso**

O uso do aplicativo Roblox como ferramenta de aprendizagem pode revelar uma grata oportunidade ao educador. A amplitude alcançada pelo jogo é maior para o público-alvo infantil, mas as possibilidades de desenvolvimento dos próprios jogos e mapas dentro do aplicativo, tornam o Roblox uma “ferramenta de gente grande”. Bem direcionado, o educador poderá explorar diversas HLM, enquanto os alunos estão imersos no ambiente lúdico. Como é gratuito e oferecido em múltiplas plataformas, o docente pode enquadrar os estudantes, dentro das possibilidades de cada um.

Os aspectos negativos do aplicativo são voltados ao fato de ser um MMOSG. Jogos em rede, também nomeados como multiplayer, costumam ser frequentados pelos mais diversos tipos de público. Predadores de todos os tipos podem estar disfarçados por um avatar singelo e inocente. A empresa que disponibiliza o jogo registrou situações de invasões *hackers* aos servidores do jogo. Além disso, face a possibilidade da monetização em dinheiro físico (e real), deve-se redobrar os cuidados não só com invasões, como também com os excessos já relatados no capítulo 6.

#### **7.4 FRAMEWORK CONCEITUAL (FWK-C)**

A partir dos estudos de caso indicados anteriormente, pensou-se na estruturação de um FWK-C que pudesse ser aplicado para correlacionar qualquer jogo. Uma vez que a seleção do jogo a ser usado para estudo depende do conhecimento prévio do educador, é recomendado que esse utilize um *game* ao qual se sinta confortável em seu uso. A Etapa 1 no FWK-C é a classificação desse jogo. Na Tabela 7.3 são destacados os principais gêneros (linhas verdes) e seus subgêneros (linhas brancas), em jogos digitais de entretenimento, a partir da classificação apresentada no Capítulo 2:

Tabela 7.3 – Gênero e Subgêneros de Jogos Digitais

GÊNEROS	DESCRIÇÃO
<b>AÇÃO</b>	<b>Jogos caracterizados por ocorrer em tempo real. Requerem destreza e coordenação para se obter sucesso na partida. Sua principal qualidade está na injeção de adrenalina que proporcionam, motivada por exigir reações rápidas e precisas. Essa classificação pode ser dividida em 5 sub-gêneros:</b>
<b>Aventura e Ação</b>	Estilo que mescla elementos de aventura com elementos de narrativa, em histórias de longa duração. Exige movimentos rápidos e precisos para derrotar os inimigos. Exemplo: God of War e Dante's Inferno
<b>Plataforma (Arcade)</b>	Jogos de perspectiva <i>side-scrolling</i> (lateral), na qual o jogador se desloca de um lado a outro da tela, enfrentando desafios que surgem na forma de obstáculos, inimigos, enquanto coleta itens. Exemplo: SuperMario Bros, Sonic, Donkey Kong
<b>Fighting Games (Combate)</b>	Jogos de disputa (em geral) entre dois <i>players</i> , de perspectiva lateral, no qual o jogador utiliza uma combinação pré-definida de teclas ( <i>combo</i> ), para atingir o oponente. Exemplo: Mortal Kombat e Street Fighter
<b>Shooter (Tiro)</b>	Jogos nos quais o <i>player</i> irá combater inimigos com armamentos variados, gerenciando munição, evitando ser atingido. Se dividem em <i>First Person Shooter</i> (FPS), nos quais a câmera se posiciona no campo de visão do personagem, ou ainda em <i>Third Person Shooter</i> (TPS), nos quais a câmera oferece a visão do jogador a certa distância (posicionada nas costas do personagem). Exemplo: Call of Duty e Battlefield
<b>Corrida</b>	Jogos em que o player pilota carros (ou outros veículos), objetivando vencer disputas contra outros pilotos. O jogo exige destreza e coordenação motora para manter o veículo em seu percurso, evitando danos, mantendo velocidade elevada, afim de chegar em primeiro lugar. Exemplo: Gran Turismo e Mario Kart.
<b>AVENTURA</b>	<b>Estilo no qual o jogador resolve <i>puzzles</i> (quebra-cabeças), descobre tesouros, coleta itens e resolve mistérios ao longo de uma história. Uma das suas principais qualidades é a exigência de estratégias diferenciadas para solução dos problemas que são apresentados ao player. Essa classificação pode ser dividida em 4 sub-gêneros:</b>
<b>Survival Horror (Horror)</b>	Um dos sub-gêneros mais popular, o objetivo do jogo é fazer com que o personagem consiga sobreviver a um ambiente inóspito, geralmente com enredo no sobrenatural, escapando de inúmeros perigos para se manter vivo. O elemento <i>jump scare</i> (pular de susto) é bem explorado nesse gênero de jogo. Exemplo: Amnesia, Outlast e Layers of Fear
<b>Estratégia</b>	Possui como principal característica o gerenciamento e obtenção de recursos para se alcançar determinado objetivo. Uma grande qualidade nesse sub-gênero é a exigência de raciocínio para o planejamento de cada jogada. Pode ser dividido em <i>Turn-Based Strategy</i> (TBS), no qual o ritmo é mais lento uma vez que o jogador precisa elaborar uma estratégia eficaz para maximizar os danos ao oponente em seu turno e minimizar seus prejuízos durante o turno do oponente; e <i>Real-Time Strategy</i> (RTS) de ritmo mais acelerado. Exemplo: Civilization IV e Age of Empires.
<b>RPGs (Role-Playing Games)</b>	Também conhecidos como jogos de representação de papéis, são focados em uma narrativa, na qual o papel assumido pelo <i>player</i> será decisivo para enfrentar os desafios propostos pelo jogo. As narrativas de forma geral oferecem o papel de mago, guerreiro e ladrão, no qual o jogador irá evoluir suas habilidades de acordo com sua escolha inicial. Exemplo: Skyrim e Dragon Age.
<b>MMOGs (Massive Multiplayer Online Games)</b>	Jogos que ocorrem em ambiente <i>online</i> , com grande número de jogadores conectados, para disputas compartilhadas. Englobam alguns outros sub-gêneros já apresentados, diferenciam-se pelo fato de ocorrerem de forma compartilhada. São exemplos desses sub-gêneros: MMORPGs, MMOFPSs, MMORTSs (RPGs, Tiro e Estratégia em Tempo Real, respectivamente)
<b>PUZZLES</b>	<b>Tipo de jogo que não oferece narrativa ou personagens. Apresenta desafios que precisam ser solucionados. Exigem o uso da lógica, matemática, filosófica ou a repetição de padrões para sua resolução. Exemplo: Tetris e The Incredible Machine</b>

GÊNEROS	DESCRIÇÃO
<b>ESPORTES</b>	Jogos que simulam um determinado esporte, geralmente sob o ponto de vista do jogador. Tem como principal característica o realismo em relação às regras dos esportes, assim como em suas definições gráficas, eventualmente caracterizando atletas famosos. Exemplo: PES e NBA
<b>SIMULADORES</b>	Games cuja principal característica é o realismo, simulando o comportamento complexo de máquinas como aviões, trens e automóveis, ou ainda simulando uma estrutura social ou econômica. Objetiva a fidelidade dos detalhes, proporcionando maior imersão ao jogador. Exemplo: SimCity, Flight Simulator

Fonte: Autoria Própria (adaptado de SENAC, 2020)

Dentre os gêneros e subgêneros indicados na Tabela 7.3, são apresentadas questões quanto aos elementos de *design* do jogo, que podem ser usados pensando as habilidades e competências lógico-matemáticas que se pretende estimular. A partir da definição de Araujo e Aranha (2013) dos processos cognitivos de Bloom e os gêneros de jogos digitais indicados na Tabela 4.1, são propostas as questões para:

- **SIMULADORES** (SimCity, The Sims, Roblox, Minecraft, entre outros): Esse tipo de jogo, que visa o “realismo” da simulação, oferece ao estudante desde a oportunidade de criar construções de ambientes reais ou fictícios, ao planejamento de atuação de objetos construídos (trens, automóveis, pessoas, entre outras) com os ambientes simulados. A criação de ambientes envolve processos cognitivos elaborados, voltados à ILM, como: **associação de formas, associação de quantidades, classificação (de itens/materiais a serem usados), dimensões de objetos e áreas, ordenação (sequências numéricas ou de prioridades, percepção de distâncias lineares, percepção e orientação espacial, representação cartográfica, representação de escalas, sistemas de numeração**, entre outros.
- **ESPORTES**: Fifa, Pro Evolution Soccer (PES), Ultimate Fighting Championship (UFC), Madden NF (National Football League), Major League Baseball (MLB), National Basketball Association (NBA), Switch Sports, são alguns dos inúmeros jogos que independente do *design* artístico (realista ou *cartoon*), simulam um esporte físico. Esse tipo de jogo, possui um nicho de público específico que, devido aos *e-Sports*, tem aumentado nos últimos anos. Embora seja um jogo primariamente ligado a habilidades motoras (inteligência físico-cinestésico), possui elementos lógico-matemáticos que podem ser estimulados. A partir das características de *design* do jogo, o educador pode trabalhar algumas habilidades da ILM como: **percepção de distâncias lineares e percepção espacial**, pela

simulação do espaço físico do jogo (dimensões e marcações no campo); **associação de ideias**, a partir da compreensão das regras do jogo físico; **noções de tempo cronológico**, pelo gerenciamento do tempo pré-definido na partida; **compreensão de sinais**, ao serem observadas as marcações de campo; **ordenação e sistemas de numeração**, a partir dos múltiplos formatos de pontuação envolvidos no jogo; **pensamento e raciocínio lógico, assim como noções de abstração**, devido a possibilidade de customização das habilidades específicas dos arquétipos dos jogadores usados na partida.

- **PUZZLES:** São expoentes representativos nesse gênero jogos como: Tetris, Sudoku, Candy Crush, Mahjong e até mesmo o Solitaire (Paciência). Esse tipo de jogo não apresenta enredos e, muitas vezes, nenhum requinte gráfico. São chamados também de “jogos casuais” e visam apenas a solução de um problema apresentado ao jogador. Embora sejam aparentemente simplórios, os desafios envolvendo a solução dos problemas possuem doses elevadas de uso da ILM. Elementos que podem ser estimulados com esses jogos: sistemas de numeração, ordenação, **noção de conjuntos, identificação e classificação de símbolos, ordenação, operações aritméticas, pensamento e raciocínio lógico, associação de formas e quantidades**, entre outros.
- **AVENTURA:** Embora os jogos nesse gênero possuam subgêneros específicos, apresentados na sequência, pode-se destacar elementos comuns a todos em seu *design*: Coleta e gerenciamento de itens e recursos, geralmente organizados em um inventário; solução de *puzzles*; apresentação de problemas e situações que exigem estratégias para sua solução; ampla exploração de regiões e ambientes hostis, normalmente registradas em um mapa ocluso que se revela e expande a medida que o jogador avança no jogo. Essas características em comum a esse gênero, permitem o estímulo ao desenvolvimento respectivamente, das seguintes habilidades lógico-matemáticas: **Associação, ordenação e classificação de formas e objetos; todos os elementos** indicados no item **PUZZLES**, acrescidos da necessidade de **pensamento abstrato e associação de ideias**, para solução dos problemas apresentados pelo jogo; **identificação e compreensão de símbolos e sinais, além da representação cartográfica e aplicação de escala**, envolvidos no uso de mapas

Para as definições dos subgêneros, pode-se ainda destacar os elementos de *design* de jogo e possíveis uso no estímulo da ILM, específicos de cada um:



- **Survival Horror:** Alien Isolation, Outlast, Layers of Fear e Amnésia são alguns dos expoentes que representam esse subgênero. Como acréscimo, pode-se citar o estímulo a compreensão aos múltiplos formatos de **aferição de tempo**, geralmente presente no formato de contagem regressiva, para causar tensão; uso e compreensão de **instrumentos de medida**, presentes nesse gênero como métricas dos recursos, como pilhas para lanternas, ou **ainda operações com conjuntos e operações fracionárias**, na dosagem de materiais para criar medicamentos e alimentos.
- **Estratégia:** A principal característica específica deste subgênero, que tem como expoentes os jogos Age of Empires ou Civilization, é a necessidade de planejamento de cada jogadas. Uma analogia para esses jogos seria o jogo de Xadrez. Uma vez que exige planejamento, as principais habilidades lógico-matemáticas que podem ser estimuladas são: **pensamento e raciocínio lógico e noções de abstração**.
- **RPGs:** Um dos subgêneros de maior adesão dos gamers, com expoentes que são sucessos mercadológicos, como Skyrim e Dragon Age, a principal característica específica é a representação de papéis (herança de sua versão analógica). Ao incorporar um dos arquétipos oferecidos pelo jogo, geralmente um guerreiro, um mago ou um ladrão, o jogador fica condicionado às limitações da persona escolhida. Nesse caso, as habilidades lógico-matemáticas específicas desse subgênero, passíveis de estímulos, estão ligadas diretamente ao personagem. Em linhas gerais são: **pensamento e raciocínio lógico. noções de abstração e associação de quantidades**.
- **MMOGs:** Com grande aderência de público de diversas faixas etárias, principalmente em tempos de isolamento social, esse subgênero não é necessariamente uma classificação de jogos, mas um padrão de plataforma tecnológica para jogos de outros gêneros e subgêneros. Desde os clássicos League of Legends e Counter-Strike, até os atuais Valorant, Roblox, FreeFire, Fortnite entre outros, os jogos *on-line* possuem público fiel, que tem servido inclusive de incentivo à popularização dos eSports. Os docentes interessados em utilizar jogos de entretenimento para estimular o aprendizado da ILM, podem aproveitar essa forte aderência aos MMOGs, selecionando o jogo que destaque melhor o objeto de estímulo. Embora não se possa listar habilidades lógico-matemáticas específicas dos MMOGs, porque estão ligadas ao jogo e

não a plataforma de aplicação, pode-se visualizar o estímulo a habilidades voltadas à comunicação, como a inteligência interpessoal e a inteligência linguística.

- **AÇÃO:** Jogos desse gênero costumam estar relacionados de forma mais intensa às demais IMGs, pois envolvem rapidez de resposta e habilidade (inteligência físico-cinestésica) e grande percepção espacial (inteligência espacial). É um gênero rico em possibilidades e as IMGs podem se complementar no estímulo de seu aprendizado. Na sequência, seguem os elementos de *design* de jogo e possíveis uso no estímulo da ILM, específicos de cada subgênero de Ação:
  - **Aventura e Ação:** Castlevania, God of War e Dante's Inferno são expoentes de grande alcance mercadológico, dentro desse subgênero. Como se trata de uma mesclagem de (sub)gêneros, todas as características de design de jogo, assim como as habilidades e competências lógico-matemáticas destacadas em Aventura, podem ser inclusas aqui. É importante destacar que além dessas, o elemento de narrativa e velocidade do jogo estão presentes, o que pode ser uma ferramenta valiosa para estimular, de **forma dinâmica e acelerada, o pensamento abstrato, o pensamento e o raciocínio lógico (com tomada de decisões), assim como noções de tempo**
  - **Plataforma (Arcade):** Nesse subgênero se enquadram a maioria dos jogos clássicos, desenvolvidos nas primeiras gerações, como Pac-Man, Space Invaders, Super Mario, Sonic, entre outros. A maior característica em comum é que são jogos do tipo *side-scrolling* (protagonista vai de um lado a outro da tela). Embora sejam jogos que envolvam a participação ativa do jogador, com ações precisas e rápidas, muitas vezes são apresentados desafios no formato de *puzzles* dinâmicos, inseridos no próprio contexto do jogo de plataforma. Nesse quesito, ficam destacados todos os elementos já apresentados no item **Puzzles**, com destaque ao estímulo das habilidades lógico-matemáticas ligadas a percepções visuais, como por exemplo a **classificação de formas, noções de tamanho** ou mesmo, **percepção de tempo** (*puzzles* com contagem regressiva), entre outras.
  - **Fighting Games:** Subgênero e jogos com público de nicho específico (como os Survival Horror). O educador que pretende utilizar esse gênero precisa se atentar aos estereótipos e preconceitos existentes pois, assim como os jogos do tipo **Shooter**, muitas vezes são classificados como violentos e responsáveis

por atos de violência, conforme descrito no item 6.4 do capítulo 6. Embora jogos desse subgênero possuam classificação indicativa, deve-se pensar na maioria civil dos estudantes envolvidos que, inadvertidamente, precisam ser autorizados pelos pais ao uso do jogo. Superados os obstáculos indicados, *Mortal Kombat*, *Tekken* e o clássico *Street Fighter* são ferramentas com larga adesão por parte dos *gamers*. Habilidades físico-cinestésicas são o fator dominante no jogo, mas pode-se também estimular habilidades de **percepção de tempo, pensamento e raciocínio lógico, assim como noções de abstração**, pensando na estratégia a ser usada, uma vez que os arquétipos dos jogadores usados na partida possuem características próprias e, muitas vezes, são customizáveis.

- **Shooter:** Outro subgênero ligado a polêmicas, deve ter seu uso cuidadosamente pensado, pelos mesmos motivos dos estereótipos e preconceitos dos **Fighting Games**. *Call of Duty* e *Battlefield* são expoentes de grande alcance de mercado nesse subgênero. São jogos de estratégia, com administração de recursos e customização de características do protagonista. As habilidades e competências ligadas à ILM são as mesmas do **Fighting Games**, acrescida ainda das habilidades gerais relacionadas em **AVENTURA**.
- **Corrida:** *Need for Speedy*, *Forza* são alguns dos mais famosos jogos classificados nesse subgênero que, envolve disputas entre veículos (não apenas carros). Devido ao *design* de jogo, envolve elementos que propõe o estímulo as habilidades de **percepção linear e percepção espacial**, além de **controle de tempo cronológico**. A **compreensão de símbolos** envolvidos no ato de “dirigir” o veículo, além da estratégia para superar os oponentes (**raciocínio lógico**), são algumas das habilidades e competências lógico-matemáticas envolvidas. Vale destacar aqui o jogo *Rocket League*. Particularmente desafiador fazer sua classificação, o jogo mistura customização de carros, corrida e futebol. Envolve a aplicação de cálculos de força e ângulo (intuitivos) para empurrar, com o carro, uma bola até o gol, oferecendo a oportunidade estimular as habilidades da ILM envolvendo **operações aritméticas**.

Uma vez cumprida a Etapa 1, classificando o jogo selecionado quanto ao(s) seu(s) gênero(s) e subgênero(s), a Etapa 2 apresenta então uma relação das

habilidades e competências lógico-matemáticas, a serem estimuladas. Essa relação pode ser apresentada ao educador no formato *checklist*, permitindo identificar e relacionar elementos do jogo que estimulem essas habilidades.

A Etapa 3 é direcionada ao caráter pedagógico da atividade. As etapas 1 e 2 trarão ao educador a relação entre Jogo e ILM e, a partir dessa relação, o profissional docente poderá identificar os processos cognitivos indicados por Bloom (ARAUJO e ARANHA, 2013) que deseja desenvolver com seus alunos. A Conclusão sobre o uso do jogo é uma reflexão pessoal. As etapas de 1 a 3 do *framework* objetivam direcioná-lo ao processo da aplicação do jogo e sua relação com o estímulo da ILM. A devolutiva de suas respostas, objetiva convidar o educador a analisar os relacionamentos informados, enquanto elucubra a aplicabilidade em sua prática profissional.

Para aplicação do *framework* nos estudos de caso deste trabalho, foram selecionados jogos de entretenimento que possuem larga aderência pelos estudantes, assim como franquias presentes no mercado há longa data, indicando possível sucesso mercadológico. Esses critérios objetivaram, respectivamente, o alcance do maior número de estudantes e amostragem etária mais ampla.

## **7.5 FRAMEWORK APLICADO (FWK-A)**

O desenvolvimento de um *framework* aplicado depende, entre vários fatores, dos recursos disponíveis ao desenvolvedor. Assim como qualquer projeto, além do tempo envolvido, existe a necessidade dos conhecimentos técnicos e tecnológicos, para a implementação digital; e o conhecimento (ou não) do público-alvo a utilizar a ferramenta, é o que pode diferenciar o fracasso ou o sucesso do projeto.

O *framework* desenvolvido por este projeto, possui objetivos acadêmicos e é focado prioritariamente nesse público, objetivando levar educadores e pedagogos à reflexão sobre o uso de jogos digitais de entretenimento em sua prática pedagógica.

Baseando-se totalmente no *design* criado no FWK-C, foi desenvolvida uma versão aplicada, utilizando para isso a ferramenta Google Forms (GOOGLE, 2018), disponibilizada aos estudantes da Escola Politécnica da USP. A estrutura e o formato, seguiram os conceitos similares aos de sistemas especialistas, que possuem em sua essência o objetivo de oferecer, a partir de perguntas e respostas binárias (*true or false*), respostas direcionadas ao tema abordado por um desses sistemas.

Para a devolutiva ao usuário do *framework*, a partir do registro automático do formulário em uma planilha Google Sheets (GOOGLE, 2006), foi implementado um *script* na linguagem Google Apps Script (GOOGLE, 2009), nativa desta ferramenta. O código desenvolvido captura as respostas fornecidas e, a partir de seu tratamento, utiliza um modelo textual de documento Google Docs (GOOGLE, 2005), para o envio de um e-mail personalizado das respostas a cada usuário.

A execução do *framework* aplicado pode ser acessada diretamente a partir de <https://bit.ly/ilm-framework>. O *design* estrutural da aplicação, segue um padrão comum usado em formulários, com as perguntas, opções de respostas, vídeos e imagens segmentados em sessões

Com objetivo de apresentar informações reais, nas figuras que seguem estão ilustradas as respostas de um profissional da educação, atuante também na área de *design* profissional de jogos de entretenimento. Por questões de sigilo, a identificação do usuário foi omitida nas ilustrações.

### 7.5.1 FWK-A: Estrutura de Sessões

A primeira sessão do FWK-A, ilustrada na Figura 7. 1 e Figura 7. 2, é composta pela apresentação do *framework* e seu objetivo principal, assim como são solicitados um e-mail e a concordância com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Figura 7. 1 - Apresentação do Framework

**Jogos de Entretenimento e a Inteligência Lógico-Matemática de Howard Gardner**

Este **FRAMEWORK APLICADO** é direcionado a todo(a) aquele(a) que gostaria de utilizar **JOGOS** como ferramenta de auxílio ao aprendizado, em sua prática diária.

O principal objetivo é permitir que o docente identifique, **a partir de um game de sua preferência ou de preferência de seus alunos**, elementos da Inteligência Lógico-Matemática (ILM) presentes no *design* do jogo, que possam ser desenvolvidos e aplicados em atividades lúdicas.

Com a percepção dessa informação, um educador pode estimular o aprendizado da ILM, a partir do entretenimento proporcionado pelo jogo, em atividades intra ou extraclasse.

carlospaiva@usp.br [Alternar conta](#)

\*Obrigatório

E-mail \*

Seu e-mail

Próxima Limpar formulário

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.  
Este formulário foi criado em Universidade de São Paulo. [Denunciar abuso](#)

Google Formulários

Fonte: Autoria Própria

Figura 7. 2 - Termo de Consentimento

**PESQUISA ACADÊMICA - Escola Politécnica da USP**

Como se trata de um trabalho acadêmico, que irá coletar dados para uma dissertação, é necessária a identificação do participante, assim como a concordância com "Termo de Consentimento Livre e Esclarecido".  
**Não se preocupe, todas as informações de identificação do participante, serão mantidas SOB SIGILO.**

Vamos começar?

Os dados coletados por este formulário serão mantidos sob sigilo. Sua publicação poderá ocorrer sob a forma de síntese ou informações estatísticas, oferecendo métricas qualitativas e quantitativas, apenas sobre os dados referentes ao jogo indicado na pesquisa.

Convido o participante a ler ou efetuar o download dos termos de sua participação, acessando o link: [Termo de Consentimento Livre e Esclarecido](#).

Declaro ter lido e estar de acordo com o "Termo de Consentimento Livre e Esclarecido" indicado no link acima

Insira seu nome completo: \*

Sua resposta

Voltar Próxima Limpar formulário

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.  
Este formulário foi criado em Universidade de São Paulo. [Denunciar abuso](#)

Google Formulários

Fonte: Autoria Própria

A segunda sessão do FWK-A reflete a Etapa 1 do FWK-C e é composta pela identificação do jogo, indicado na Figura 7. 3, detalhamento sobre as etapas que serão abordadas no *framework*, apontadas na Figura 7. 4 e a classificação do jogo em gênero e/ou subgênero, exibida na Figura 7. 5. Essa sessão encerra indicando os elementos da ILM a serem estimulados na classificação, ilustrados na Figura 7. 6

Figura 7. 3 - Identificação do Jogo

**PARA REFLETIR** **IMPORTÂNCIA DAS FRANQUIAS (JOGOS EM SÉRIE)**

Jogos pertencentes a uma franquia, como por exemplo God of War Ragnarok, da franquia God of War, além de serem, na maioria dos casos, sucessos mercadológicos que **oferecem amostragem de usuários mais ampla** (há mais tempo no mercado), costumam possuir o mesmo *design* (jogabilidade e mecânicas), permitindo explorar mais profundamente uma determinada habilidade da ILM (já catalogada em outro título da franquia).

**IDENTIFICAÇÃO DO JOGO**  
É importante ter em mente que este Framework possui o objetivo de auxiliar o educador a **IDENTIFICAR ELEMENTOS DE APRENDIZAGEM** dentro de um jogo. É de **SUMA IMPORTÂNCIA QUE O DOCENTE CONHEÇA O JOGO** a ser utilizado. Uma vez que esses elementos estejam elencados e claros ao educador, **ele poderá estimular a aprendizagem simplesmente instigando o aluno a jogar partes específicas do game.**

Indique o nome do Jogo Digital a ser utilizado: \*

Tactics Ogre: The Knight of Lodis

Fonte: Autoria Própria

Figura 7. 4 - Detalhamento de Etapas

**INICIANDO O PROCESSO**

A partir de agora, o Framework irá seguir uma sequência lógica. Indique em cada questão, a resposta que melhor se enquadre ao jogo escolhido. As etapas são:

1. **Classificar o Jogo em GÊNERO ou SUB-GÊNERO. A partir da classificação, será apresentadas a descrição do gênero selecionado e os elementos da ILM de destaque em cada um deles.**
2. **Relacionar os elementos comuns de design do jogo com as habilidades lógico matemáticas (HLM)**
3. **Listar recursos inseridos no design do jogo (armas, tempo, personagens, etc) com as HLM**
4. **Identificar, a partir da Taxonomia de Bloom, os elementos de aprendizado presentes no jogo.**

Ufa... Parece muito coisa e assusta um pouco?  
Fique tranquilo(a), o Framework foi desenhado para ser o mais claro possível. Além do conteúdo textual, são disponibilizados também vídeos curtos (nos links indicados), explicando os conteúdos.

Ao seu término, o educador perceberá que o jogo selecionado é muito mais que entretenimento. É uma excelente ferramenta de aprendizagem.

Aproveite bem

Carlos Alberto Paiva

Fonte: Autoria Própria

Figura 7. 5 - Classificação do Jogo (gênero)

**Jogos de Entretenimento e a Inteligência Lógico-Matemática de Howard Gardner**

carlospaiva@usp.br [Alternar conta](#)

\*Obrigatório

**1 - CLASSIFICANDO O JOGO (GÊNERO)**

A classificação do jogo em gênero e subgênero auxilia a identificar elementos em seu *design* que, de forma geral, estimulam o aprendizado de habilidades lógico-matemáticas (HLM).

As possíveis classificações oferecidas neste trabalho são uma síntese do trabalho de diversos autores. Não há uma "classificação oficial" na literatura. Caso o participante fique em dúvida, pede-se que selecione, em sua opinião, a classificação que mais se aproxima do jogo desejado. É possível ainda, se o participante desejar, voltar à tela anterior do formulário, para selecionar/visualizar a descrição de outro gênero.

A partir das Classificações de Gênero de Jogos, selecione o que melhor se adequa ao jogo a ser utilizado. \*

Ficou em dúvida? [Os links abaixo possuem um vídeo curto, explicando o gênero selecionado](#) 😊

**PUZZLES** **SIMULADORES**

Fonte: Autoria Própria

Figura 7. 6 - ILM para Gênero Selecionado

**Estratégia** 🧠🎮

Possui como principal característica o gerenciamento e obtenção de recursos para se alcançar determinado objetivo. Uma grande qualidade nesse sub-gênero é a exigência de raciocínio para o planejamento de cada jogada. Pode ser dividido em Turn-Based Strategy (TBS), no qual o ritmo é mais lento uma vez que o jogador precisa elaborar uma estratégia eficaz para maximizar os danos ao oponente em seu turno e minimizar seus prejuízos durante o turno do oponente, e Real-Time Strategy (RTS) de ritmo mais acelerado. Exemplo: **Civilization IV e Age of Empires.**

**Elementos da Inteligência Lógico-Matemática a serem estimulados:**  
A principal característica específica deste subgênero, que tem como expoentes os jogos Age of Empires ou Civilization, é a necessidade de planejamento de cada jogadas. Uma analogia para esses jogos seria o jogo de Xadrez. Uma vez que exige planejamento, as principais habilidades lógico-matemáticas que podem ser estimuladas são: **pensamento e raciocínio lógico e noções de abstração.**

Fonte: Autoria Própria

A terceira sessão do FWK-A reflete a Etapa 2 do FWK-C e é composta pela identificação do relacionamento dos elementos de *design* do jogo, com as possíveis habilidades lógico-matemáticas presentes, ilustrados na Figura 7. 7. Na Figura 7. 8, estão indicados os possíveis detalhamentos sobre esses relacionamentos.

Figura 7. 7 - HLM e Design de Jogo

**2 - RELACIONANDO HABILIDADES LÓGICO-MATEMÁTICAS E DESIGN DE JOGO**

O relacionamento dos **elementos de design do jogo (EDJ)**, com algumas das principais **habilidades lógico-matemáticas (HLM)** é o ponto mais importante deste Framework. Os principais elementos presentes no design de jogos digitais podem ser sintetizados em:

- **Uso de Controle de Tempo** (linear, real ou cronológico) na partida
- **Uso de Puzzles e Desafios** (quebra-cabeças) ou apresentação de problemas lógicos, condicionados à progressão do jogo
- **Gerenciamento de Recursos** como: alimentos, armas ou habilidades especiais (poderes, magias, forças, etc).
- **Simulação de Espaço Físico** a ser explorado pelo jogador, como: uma região em um mapa, um trecho a ser percorrido em disputas ou mesmo uma área delimitada de disputa (como um campo de futebol)

Neste ponto do framework, é preciso indicar a "conexão" entre os **Elementos de Design de Jogo** (indicadas colunas) com as **Habilidades Lógico-Matemática** (indicadas nas linhas).

Para isso, pede-se um exercício de reflexão para saber **se o game possui, em seu design, a existência de uma HML** (que pode/deve ser usada para progressão no jogo).

Uma vez **identificada a HML deve-se relaciona-la ao(s) EDJ(s)**, indicando se a mesma aparece no jogo como **Controle de Tempo, Puzzles e Desafios, Gerenciamento de Recursos ou Simulação de Espaço Físico**.

Para facilitar a compreensão das **HMLs** indicadas abaixo, **recomenda-se o acesso à tabela com sua descrição detalhada** no link: [Habilidades Lógico-Matemáticas](#)

Como exemplo dessa reflexão: Para progredir no jogo **TETRIS**, as figuras geométricas devem ser alinhadas corretamente na parte inferior da área do jogo. **Associação de Formas, Percepção Espacial e Raciocínio Lógico** são **HMLs** presentes no jogo, **relacionadas aos EDJ "Controle de Tempo" e "Puzzles e Desafios"**.

	Controle de Tempo	Puzzles e Desafios	Gerenciamento de Recursos	Simulação de Espaço Físico
Associações de Formas				

Fonte: Autoria Própria

Figura 7. 8 - Elementos do Jogo e HLM

**3 - LISTANDO ELEMENTOS DO JOGO**

Com base nos relacionamentos efetuados no item 2, **liste elementos presentes no jogo** (objetos, personagens, cenários, etc.), que indiquem essa relação. Como exemplo:

- Em **TETRIS a HLM e Puzzles**: Associação de Formas  Figuras Geométricas.
- Em **ZELDA a HLM e Espaço Físico**: Representação Cartográfica  Mapa e Inventário

Obs: O preenchimento das questões abaixo é opcional

---

**HML e Controle de Tempo:**

Associações de Formas ou Quantidades: itens coletáveis no cenário que não podem ser coletados caso o tempo acabe, inimigos mortos vivos que ressurgem depois de x turnos. // Percepção e Dimensionamento de Tempo: compreensão da sequência de turnos e quantidade de turnos até acabar a partida. // Operações Aritméticas ou Fracionárias: relacionar tempo restante de turnos vs capacidade dos personagens controlados pelo jogador para concluir os objetivos da missão. // Percepção de Distâncias e Dimensões: relacionar tempo restante de turnos vs deslocamento dos personagens até o objetivo da missão. // Raciocínio Estratégico ou Lógico: toda estratégia relacionada a alcançar o objetivo dentro do tempo disponível.

---

**HML e Puzzles:**

Associações de Formas ou Quantidades: uso de elementos específicos para vencer determinados inimigos, ou alcançar tesouros escondidos // Associações de Ideias e Abstrações: usar fogo para queimar grama ou derreter neve, usar gelo para congelar água, usar habilidade de empurrar inimigo de uma determinada altura. // Formas Geométricas, Símbolos e Sinais: compreensão das áreas de efeitos de magias. // Operações Aritméticas ou Fracionárias: compreender a porcentagem de chance de acerto de ataques; compreender a quantidade de dano causado; calcular um dano específico para obter determinados emblemas para os personagens // Percepção de Distâncias e Dimensões: alcance de ataque dos personagens e suas movimentações. // Percepção e Orientação Espacial: compreender a área de jogo, terrenos possíveis de serem usados, direções ou caminhos estratégicos para posicionar seus personagens, escolher qual direção personagem irá terminar o turno para evitar ataques pelas costas. // Raciocínio Estratégico ou Lógico: toda a estratégia para alcançar o objetivo de cada missão. // Representação Cartográfica ou Símbolos: compreensão dos modificadores que cada terreno aplica às ações do personagem posicionado nesse terreno. //

---

**HML e Gerenciamento de Recursos:**

Associações de Ideias e Abstrações: controlar pontos de magia para executar estratégias. // Classificação e

Fonte: Autoria Própria

A quarta sessão do FWK-A reproduz a Etapa 3 do FWK-C, e é composta pela releitura dos DCB, indicados na Figura 7. 9 e pela identificação de relacionamentos entre os elementos de *design* jogo nesses domínios, como indicado na Figura 7. 9

Figura 7. 9 - Domínios Cognitivos de Bloom

**PARA REFLETIR: DOMÍNIOS COGNITIVOS DE BLOOM**

Na educação, decidir e definir os objetivos de aprendizagem significa **estruturar, de forma consciente, o processo educacional**. Um dos instrumentos existentes que pode facilitar esse processo é a taxonomia proposta por Benjamin Bloom (1956) que, em sua revisão pela APA (2001) em seus aspectos verbais, **define os objetivos de aprendizagem**, a partir de domínios do desenvolvimento cognitivo:

- **LEMBRAR**: Produzir a informação certa a partir da memória (Reconhecer, Relembrar)
- **ENTENDER**: Dar significado ao material ou experiência educacional (Interpretar, Classificar, Concluir, Explicar)
- **APLICAR**: Usar um procedimento (Executar, Implementar)
- **ANALISAR**: Dividir um conceito em partes e descrever como elas se relacionam com o todo (Diferenciar, Organizar, Atribuir)
- **AVALIAR**: Fazer julgamentos com base em critérios e padrões (Verificar, Criticar)
- **CRIAR**: Reunir dados para formar algo novo ou reconhecer componentes de uma nova estrutura (Gerar, Planejar, Produzir)

Araújo e Aranha (2013) definem uma relação entre Processos Cognitivos e Gêneros de Jogos Digitais:

**Processos Cognitivos (Bloom) e Gêneros de Jogos Digitais**

TAXONOMIA REVISADA	Descrição dos processos cognitivos	Gênero do Jogo Digital
6. Criar	Reunir dados para formar algo novo ou reconhecer os componentes de uma nova estrutura (Gerar, Planejar, Produzir).	Simulação
5. Avaliar	Fazer julgamentos com base em critérios e padrões (Verificar, Criticar).	Estratégia, Adventure, RPG.
4. Analisar	Dividir um conceito em partes e descrever como elas se relacionam com o todo (Diferenciar, Organizar, Atribuir).	Estratégia, RPG, Puzzle.
3. Aplicar	Usar um procedimento (Executar, Implementar).	Simulação, Espótes.
2. Entender	Dar um significado ao material ou experiência educacional (Interpretar, Exemplificar, Classificar, Resumir, Concluir, Comparar, Explicar).	Adventure
1. Lembrar	Produzir a informação certa a partir da memória (Reconhecer, Relembrar).	CA0040

Fonte: Autoria Própria

Figura 7. 10 - Elementos do Jogo e DCB

**ENTENDER**

*Dar um significado ao material ou experiências educacionais (interpretar, classificar, resumir, comparar)*

Compreender atributos, ataques, tipos de deslocamento, elementos e outras características do jogo.

---

**APLICAR**

*Usar um procedimento (executar, implementar)*

Movimentar os personagens no cenário para executar suas ações. Aplicar uma estratégia, como por exemplo: usar uma magia de fogo contra um inimigo de elemento gelo para causar mais dano; usar um escudo para empurrar um inimigo de uma grande altura e causar dano a ele; posicionar um arqueiro num ponto elevado para aumentar seu alcance.

---

**ANALISAR**

*Dividir um conceito em partes e descrever como elas se relacionam com o todo (diferenciar, organizar, atribuir)*

Compreender os tipos de terrenos presentes num cenário, verificar seus modificadores, analisar diferenças de altitude entre terrenos.

---

**AVALIAR**

*Fazer julgamentos com base em critérios e padrões (verificar, criticar)*

Avaliar os inimigos presentes num cenário em comparação com as habilidades, equipamentos e atributos dos personagens do jogador.

---

**CRIAR**

*Reunir dados para formar algo novo, ou reconhecer componentes de uma nova estrutura (gerar, planejar, produzir)*

Analisar o mapa de uma fase, avaliar os adversários e obstáculos ao objetivo apresentados versus seus próprios recursos e criar uma estratégia decorrente dessa análise e avaliação.

Fonte: Autoria Própria

A quinta e última sessão apresenta uma solicitação sobre a identificação da área de atuação do usuário, como indicado na Figura 7. 11 , concluindo o framework com uma mensagem de agradecimento, apresentada na Figura 7. 12.

Figura 7. 11 - Área de Atuação do Usuário

Fonte: Autoria Própria

Figura 7. 12 - Conclusão e Agradecimento

Fonte: Autoria Própria

## 7.5.2 FWK-A: Matriz de Devolução Textual

Na Figura 7. 13, Figura 7. 14, Figura 7. 15 e Figura 7. 16, estão ilustradas as páginas que compõe o arquivo Google Docs, com a matriz textual da devolutiva, que objetiva levar o educador à reflexão proposta na etapa Conclusão do FWK-C.

Figura 7. 13 - Matriz de Devolução (p.1)

Fonte: Autoria Própria

Figura 7. 14 - Matriz de Devolução (p.2)

Fonte: Autoria Própria



Figura 7. 15 - Matriz de Devolução (p.3)

**Programa de Pós Graduação em Engenharia Elétrica (PPGEE-USP)**  
Carlos Alberto Paiva

**4. Elementos (objetos, personagens, cenários, etc.) do jogo, relacionados às HLM**

- **HML e o Controle de Tempo** ➡ Associações de Formas ou Quantidades: itens coletáveis no cenário que não podem ser coletados caso o tempo acabe, inimigos mortos vivos que ressurgem depois de x turnos. // Percepção e Dimensionamento de Tempo: compreensão da sequência de turnos e quantidade de turnos até acabar a partida. // Operações Aritméticas ou Fracionárias: relacionar tempo restante de turnos vs capacidade dos personagens controlados pelo jogador para concluir os objetivos da missão. // Percepção de Distâncias e Dimensões: relacionar tempo restante de turnos vs deslocamento dos personagens até o objetivo da missão. // Raciocínio Estratégico ou Lógico: toda estratégia relacionada a alcançar o objetivo dentro do tempo disponível.
- **HML e Puzzles** ➡ Associações de Formas ou Quantidades: uso de elementos específicos para vencer determinados inimigos, ou alcançar tesouros escondidos // Associações de Ideias e Abstrações: usar fogo para queimar grama ou derreter neve, usar gelo para congelar água, usar habilidade de empurrar inimigo de uma determinada altura. // Formas Geométricas, Símbolos e Sinais: compreensão das áreas de efeitos de magias. // Operações Aritméticas ou Fracionárias: compreender a porcentagem de chance de acerto de ataques; compreender a quantidade de dano causado; calcular um dano específico para obter determinados emblemas para os personagens // Percepção de Distâncias e Dimensões: alcance de ataque dos personagens e suas movimentações. // Percepção e Orientação Espacial: compreender a área de jogo, terrenos possíveis de serem usados, direções ou caminhos estratégicos para posicionar seus personagens, escolher qual direção personagem irá terminar o turno para evitar ataques pelas costas. // Raciocínio Estratégico ou Lógico: toda a estratégia para alcançar o objetivo de cada missão. // Representação Cartográfica ou Símbolos: compreensão dos modificadores que cada terreno aplica às ações do personagem posicionado nesse terreno. //
- **HML e Gerenciamento de Recursos** ➡ Associações de Ideias e Abstrações: controlar pontos de magia para executar estratégias. // Classificação e Ordenação Numérica: definir quais personagens escolher para determinada missão considerando o nível de experiência de cada um. // Formas Geométricas, Símbolos e Sinais: relacionado a identificar visualmente elementos, habilidades, classes etc e suas eficácias entre si. // Operações Aritméticas ou Fracionárias: gerenciar equipamentos e magias para alcançar os resultados para cada personagem // Percepção de Distâncias e Dimensões: relacionar equipamentos, magias e itens consumíveis vs alcance e área de efeitos // Percepção e Orientação Espacial: presente em estratégias como colocar dois personagens do jogador um de costas para o outro para que nenhum corra o risco de ser atacado pelas costas; estratégia de espalhar personagens para não serem alvo de uma magia com área de efeito. // Raciocínio Estratégico ou Lógico: toda a estratégia quanto a uso de personagens, equipamentos, magia etc para alcançar os objetivos de uma missão.

Fonte: Autoria Própria

Figura 7. 16 - Matriz de Devolução (p.4)

**Programa de Pós Graduação em Engenharia Elétrica (PPGEE-USP)**  
Carlos Alberto Paiva

**3. Habilidades lógico-matemáticas a serem estimuladas, por elementos de design do jogo**

- **Associações de Formas ou Quantidades:** Controle de Tempo, Puzzles e Desafios, Simulação de Espaço Físico
- **Associações de Ideias e Abstrações:** Puzzles e Desafios, Gerenciamento de Recursos, Simulação de Espaço Físico
- **Classificação e Ordenação Numérica:** Gerenciamento de Recursos, Simulação de Espaço Físico
- **Formas Geométricas, Símbolos e Sinais:** Puzzles e Desafios, Gerenciamento de Recursos, Simulação de Espaço Físico
- **Percepção e Dimensionamento de Tempo:** Controle de Tempo
- **Operações Aritméticas ou Fracionárias:** Controle de Tempo, Puzzles e Desafios, Gerenciamento de Recursos, Simulação de Espaço Físico
- **Percepção de Distâncias e Dimensões:** Controle de Tempo, Puzzles e Desafios, Gerenciamento de Recursos, Simulação de Espaço Físico
- **Percepção e Orientação Espacial:** Puzzles e Desafios, Gerenciamento de Recursos, Simulação de Espaço Físico
- **Raciocínio Estratégico ou Lógico:** Controle de Tempo, Puzzles e Desafios, Gerenciamento de Recursos, Simulação de Espaço Físico
- **Representação Cartográfica ou Símbolos:** Puzzles e Desafios, Simulação de Espaço Físico
- **Representação e Aplicação de Escala:** Simulação de Espaço Físico

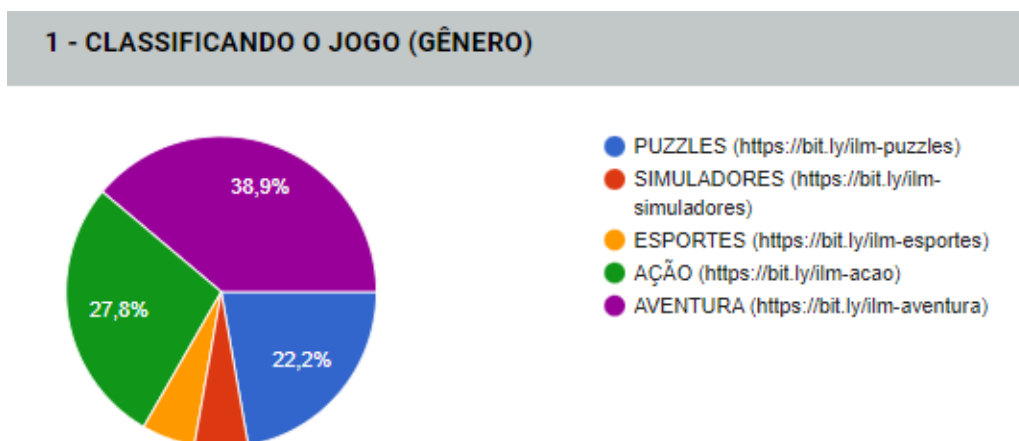
Fonte: Autoria Própria

## 7.6 FWK-A: Síntese de Resultados

A partir da coleta dos dados obtidos de 16/10/2022 a 12/01/2023, disponibilizados na ferramenta Google Forms (GOOGLE, 2018), foram elaboradas apresentações gráficas nas quais são ilustradas as sínteses das respostas dos usuários ao *framework*. A partir desta síntese, pode-se observar a indicação de padrões na classificação dos jogos, algumas das principais habilidades lógico-matemáticas que podem ser estimuladas e os relacionamento com elementos de design de jogo. Ao final, são ilustradas também as informações sobre o perfil profissional do usuário, com dados estatísticos que apontam o interesse e uso do FWK-A além da docência.

Na Figura 7. 17, são indicados dados sobre à classificação dos jogos:

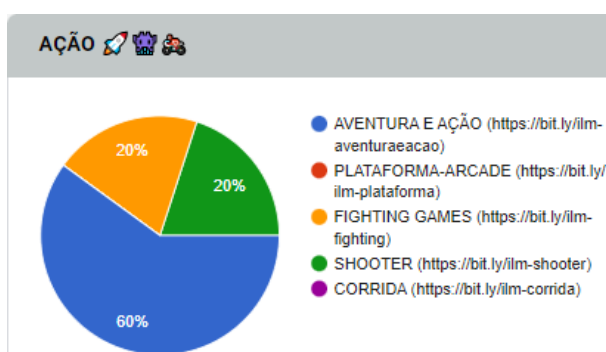
Figura 7. 17 - Classificação dos Gêneros de Jogos



Fonte: Autoria Própria

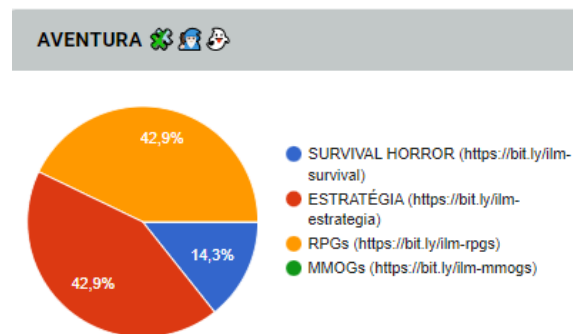
Uma vez que os macros gêneros Aventura e Ação são subdivididos, é importante destacar a classificação dos subgêneros relacionados a eles. Na Figura 7. 19 e Figura 7. 18, são apresentados os dados indicados para cada subgênero:

Figura 7. 19 - Subgêneros em Ação



Fonte: Autoria Própria

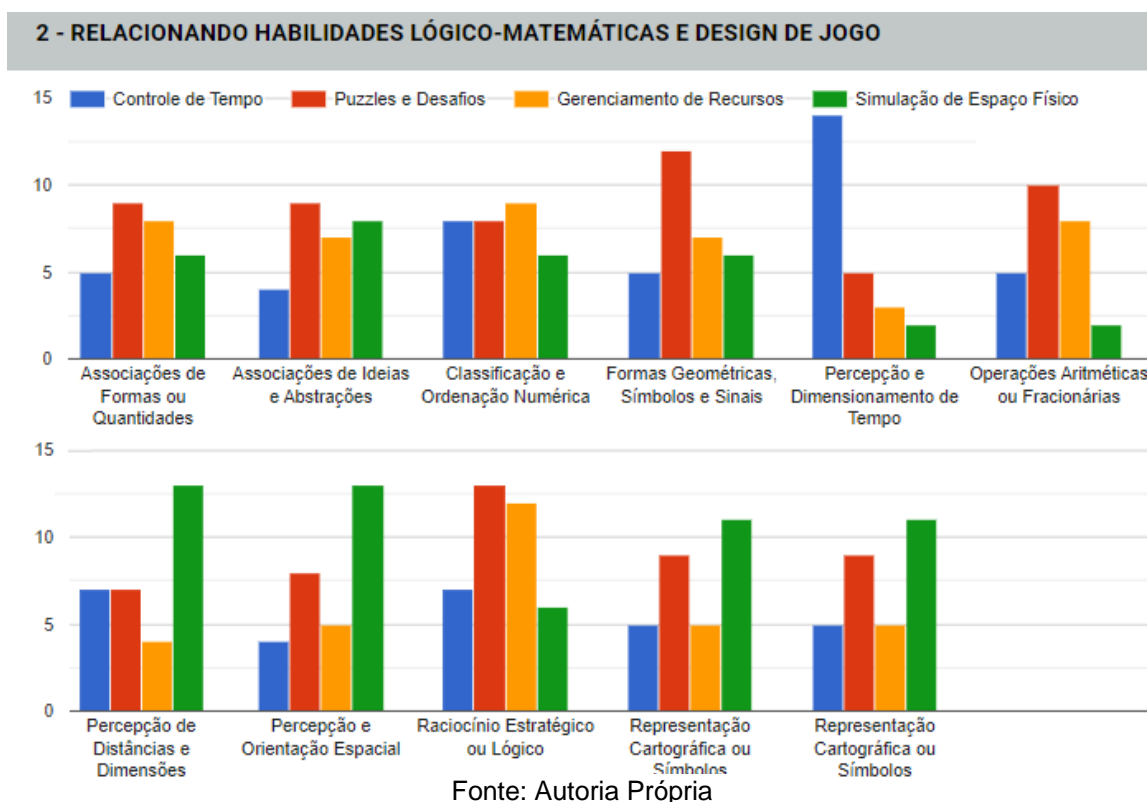
Figura 7. 18 - Subgêneros em Aventura



Fonte: Autoria Própria

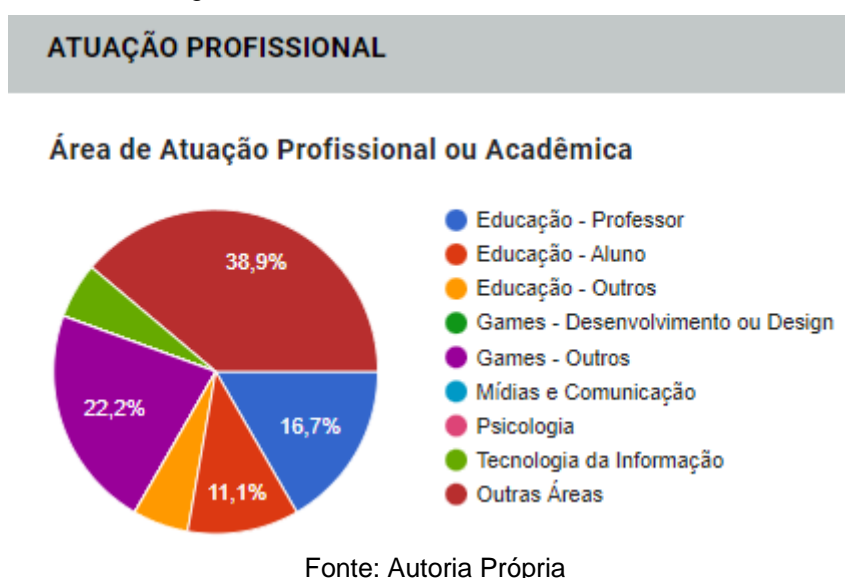
Na Figura 7. 20 são indicadas 11 habilidades lógico-matemáticas, elencadas por este trabalho e os relacionamentos com 4 elementos de *design* de jogos. Os indicadores numéricos na legenda se referem ao número de usuários.

Figura 7. 20 - Relação entre HLM e Design de Jogo



O perfil profissional e acadêmico dos usuários está sintetizado por área de atuação na Figura 7. 21:

Figura 7. 21 - Perfil Profissional e Acadêmico



A amostragem utilizada para elaboração desta síntese é inicial e focada em usuários acadêmicos e profissionais da área. Ela não abrange uma pesquisa em larga

escala e, portanto, serve apenas como indicação de resultados parciais, dentro do universo da amostragem, no curto período de existência do *framework*.

É importante destacar que os resultados apresentados, se referem somente ao aprendizado da ILM e não refletem as demais inteligências apresentadas por Gardner (2001) em sua obra. Indica-se também cautela na interpretação dos dados apresentados, uma vez não ambicionam apontar estatísticas quanto às preferências dos usuários quanto aos gêneros apontados, nem tampouco segregar jogos com classificações ainda não indicadas no *framework*. Ambiciona-se que a ferramenta possa, à medida que receber dados, proporcionar o aprofundamento desta pesquisa, gerando um Sistema de Recomendação, embasado nos dados coletados.

## 7.7 CONCLUSÕES

O *framework* apresentado por este trabalho se propôs a apresentar possibilidades de relacionamento entre Classificação de Jogos, Elementos Cognitivos de Aprendizagem e Inteligência Lógico-Matemática de Gardner, encapsulados sob o conceito de Aprendizagem Baseada em Jogos.

Para que ocorra a aprendizagem significativa (quando uma nova ideia se relaciona aos conhecimentos prévios, em uma situação relevante para o estudante) e, conseqüentemente, se obter sucesso em uma metodologia diferenciada de aprendizagem, é fundamental antecipar o público-alvo, a plataforma tecnológica disponível ao educador e estudantes e a acessibilidade extraclasse. Dados estatísticos, como os indicados pela Pesquisa Game Brasil (PGB, 2022) apontam essas informações, mas elas são apenas uma parte do processo.

É necessário pensar quais os elementos do jogo podem ser usados de forma pedagógica e de que forma podem ser aplicados para estimular a aprendizagem. O objetivo do *framework* desenvolvido neste projeto é ofertar a operacionalização deste processo. Autores como Alves (2016) e Mattar possuem maestria nesse domínio, com obras referenciadas e reconhecidas academicamente. As vantagens citadas no capítulo 5, corrobora a elaboração de um *framework* que permita aprofundar mais os estudos sobre a aprendizagem com jogos.

Curiosamente a utilização do *framework* pelos usuários não apenas trouxe a reflexão sobre o uso de um jogo de entretenimento na aprendizagem, mas também

levou ao questionamento sobre a finalidade da ferramenta e sua aplicação prática. É importante oferecer esclarecimentos ao menos sobre duas das questões levantadas:

1. Durante o preenchimento das respostas do FWK-A, alguns usuários tiveram a impressão de que a ferramenta promove e instiga o uso de jogos comerciais. Segundo essa linha reflexiva este trabalho acadêmico poderia ser usado por empresas da área de jogos digitais, para justificar e promover o uso de seus produtos, instigando clientes a consumirem jogos digitais, uma vez que, além do entretenimento, poderiam ser rotulados ainda como “estímulo ao aprendizado”.

Sobre esse 1º questionamento, antes de tudo, é importante salientar que jogos de entretenimento são comercializados há décadas, com empresas da área de tecnologia desenvolvendo e evoluindo seus produtos (*hardware* e *software*), com o único objetivo de atender ao seu público-alvo, maximizando lucros. O questionamento sobre o uso do *framework* é válido, mas é uma questão subjetiva, sob a ótica exclusiva do usuário. Seria antiético por parte deste autor, direcionar uma pesquisa acadêmica para este fim. Além disso, pode-se apontar alguns elementos presentes neste trabalho que descontroem essa ótica:

- A escolha do jogo a ser usado no *framework* e, conseqüentemente de seu fabricante, é de escolha exclusiva do usuário e não há a indução para um produto ou empresa específica;
- O capítulo 6 discorre sobre alguns dos elementos potencialmente negativos no uso de jogos digitais. Além disso, durante o preenchimento das respostas do *framework*, o usuário é advertido do uso inadequado sobre o público-alvo, devido à classificação indicativa em alguns gêneros;
- Não menos importante, é importante salientar que jogos, assim como qualquer mídia de entretenimento, possui aspectos positivos e negativos em seu uso, como por exemplo os relacionados ao tempo de uso. Independente desta pesquisa, essa mídia já é consumida largamente pelo seu público-alvo. O foco principal deste trabalho não é estimular o uso de jogos, mas indicar possibilidades de estímulo ao aprendizado, sobre algo já amplamente em uso.

2. Embora os usuários tenham entendido o objetivo e a operacionalidade do *framework*, parte deles apontou que não ficou claro de que forma isso pode ser usado em uma atividade pedagógica diária.

Antes de quaisquer esclarecimentos sobre as possibilidades de uso pedagógico, é importante evidenciar o objetivo proposto pelo *framework*: refletir sobre o uso de um jogo de entretenimento como ferramenta para estimular a ILM. Seria presunçoso, irreal e antiético, incorrer na afirmação de que um jogo poderia habilitar um conteúdo pedagógico. Como indicado no capítulo 4, o aprendizado humano possui múltiplos aspectos para seu desenvolvimento e seria leviano e irresponsável, atribuir todo um processo pedagógico a um jogo.

Dito isso, o 2º questionamento pode ser considerado a partir do conhecimento do educador tanto no jogo que planeja usar, como em sua área de domínio de aprendizagem. Uma sugestão de aplicação, seria o educador aplicar uma atividade aos seus aprendizes, com foco em determinada parte do jogo que planeja fazer uso. Dessa forma, além de usar o estímulo gerado pela espontaneidade do *game*, o educador pode selecionar uma parte do jogo, como uma “fase”, a ser cumprida pelo estudante e, conseqüentemente, ser avaliada mediante sua completude.

*Games* do tipo “mundo aberto”, ou seja, que não possuem jogabilidade linear, permitem que o educador inicie uma atividade em qualquer ponto do jogo. Jogos com desafios lógicos e *puzzles* oferecem ferramentas para educadores iniciantes. Jogos como Roblox, indicado no estudo de caso visto anteriormente, possui diferentes “mundos” a serem jogados e até construídos, com grandes possibilidades de refletirem um determinado conteúdo pedagógico.

A obtenção do sucesso no uso de aplicação de um jogo em uma prática pedagógica depende, assim como tudo na docência, de planejamento e estudo. O foco deste trabalho não é oferecer respostas conclusivas e fechadas sobre o uso de jogos, mas sim, estimular a reflexão sobre as múltiplas formas de uso desta ferramenta.

É particularmente interessante observar que o desenvolvimento e conseqüente uso de um FWK-A, instiga o uso de uma ferramenta direcionada também em outras áreas do conhecimento humano. Esse processo pode, gradualmente, a partir da colaboração de especialistas na área de educação, na área de jogos e na área da tecnologia da informação, se transformar num repositório de dados usável em sistemas de recomendação para a aprendizagem baseada em jogos.

## 8 CONCLUSÕES DO TRABALHO

Durante o presente trabalho múltiplas áreas do saber e da competência humana foram abordadas. Classificação de Jogos Digitais de Entretenimento, orbitou conhecimentos intrínsecos à área da Tecnologia da Informação e da Comunicação Visual. O capítulo envolvendo as Inteligências Múltiplas de Gardner, assim como Elementos Cognitivos da Aprendizagem envolveu um mergulho na área da cognição humana. Objetivando a imparcialidade deste projeto, ainda que inadvertidamente busque promover o uso didático-pedagógico dos jogos, o capítulo sobre Aspectos com Potenciais Negativos em Jogos Digitais foi particularmente uma dura e desagradável imersão, na área da psicologia humana. Completando o projeto e, conseqüentemente voltando às origens tecnológicas, o desenvolvimento do *framework* procurou não só abordar a tecnologia, mas proporcionar a possibilidade de aplicação do inter-relacionamento de todas essas áreas.

Esta dissertação proporciona um mergulho profundo na possibilidade do uso construtivo de jogos de entretenimento. Os conteúdos abordados na introdução, com suas hipóteses e objetivos justificados obtiveram, sob o ponto de vista deste pesquisador, êxito em sua proposta. Vale destaca-se aqui, em especial, o desenvolvimento do *framework* aplicado, que se revelou de forma gratificante (e inicialmente não projetada), a materialização digital, de todo este trabalho.

A área de aplicação de jogos e da cognição humana é ampla e impossível de ser registrada em apenas um projeto. Este trabalho, ao propor e trazer à reflexão a possibilidade de relacionar áreas tão diversas como as aqui citadas, apenas “arranhou” a superfície das oportunidades que o tema oferece. Embora não seja uma unanimidade entre seus pares, Gardner e suas Inteligências Múltiplas não só deixou um legado, mas despertou o desejo de se “ir mais fundo”, quando se pensa em cognição e aprendizagem.

Esse desejo de busca ao conhecimento, permite articular o desenvolvimento de novas pesquisas, envolvendo as demais inteligências estudadas pelo autor. Além disso, registra-se aqui também a possibilidade futura de se expandir o *framework*, para que sirva de repositório de um sistema de recomendação, do uso de jogos na aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, L.; COUTINHO, I. **Jogos digitais e aprendizagem: Fundamentos para uma prática baseada em evidências**. Campinas: Papyrus, 2016.
- ANDERSON, L.; *et. al.* A taxonomy for learning, teaching and assessing: a revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. Nova York: A. W. Longman, 2001. 336p
- ANTUNES, C. **Inteligências Múltiplas e seus Jogos**: inteligência lógico-matemática. vol. 6. 4ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012a
- ANTUNES, C. **Inteligências Múltiplas e seus Jogos**: introdução. vol. 1. 3ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012b
- ANTUNES, C. **Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências**. 20ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.
- ARANHA, E.; ARAUJO, G. **Avaliação formativa das competências e habilidades**: instrumentação para jogos digitais. CINTED-UFRS v. 11, n. 3, dez. 2013. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/renote/article/viewFile/44426/28472>> Acesso: 28 set. 2020.
- ARAUJO, G. **Um framework conceitual para apoiar a instrumentação da avaliação formativa da aprendizagem em jogos digitais**. Dissertação (Mestrado). Curso de Pós-graduação em Sistemas e Computação - UFRN: Natal, 2013. Disponível em: <<https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/18088> >. Acesso 05 mar. 2021
- AYRES, R. *apud* CASTRO, D. **Gamificação da Pedagogia: Entenda como os Jogos podem Auxiliar no Processo de Aprendizagem**. 2013. Disponível em: <<http://www.ebc.com.br/tecnologia/2013/01/gamificacao-da-pedagogia-como-os-jogos-podem-auxiliar-no-processo-de-aprendizagem> >. Acesso em: 21 jan. 2020
- BALASUBRAMANIAN, N.; WILSON, B. G. **Games and Simulations**. In: Soc. Information Technology and Teacher Education. 2006. Disponível em: <[http://www.coulthard.com/library/Files/balasubramanianwilson\\_2005-gamesandsimulations.pdf](http://www.coulthard.com/library/Files/balasubramanianwilson_2005-gamesandsimulations.pdf)>. Acesso: 08 mai. 2017.
- BARTLE, R. **Designing virtual worlds**. EUA: New Riders Publishing, 2003
- BATTAIOLA, A. L. **Jogos por computador: Histórico, relevância tecnológica e mercadológica, tendências e técnicas de implementação**. Anais do XIX Jornada de Atualização em Informática, p. 83–122, 2000
- BECTA. **Computer Games in Education Project**. Coventry: Becta, 2001. Disponível em: <<https://cibermemo.files.wordpress.com/2015/12/edujoc2004.pdf>>. Acesso em 10 mai. 2017.
- BIOLCHINI, J.; *et. al.* Systematic review in software engineering. Technical report, RT-ES 679/05 System Engineering and Computer Science Dept. 2005, COOPE/UFRJ.
- BLOOM, B. **Some major problems in educational measurement**. Journal of



Educational Research, v. 38, n. 1, p. 139-142, 1944.

BLOOM, B; *et al.* **Taxonomy of educational objectives**. New York: David Mckay, 1956. 262 p. (v. 1)

BLOOM, B.; *et. al.* **Handbook on formative and summative evaluation of student learning**. New York: McGrawHill, 1971. 923 p.

BLOOM, B. **Innocence in education**. The School Review, v. 80,n.3,p.333-352, 1972.

BOLLER, S.; KAPP, K. **Jogar para Aprender: Tudo o que você precisa saber sobre o design de jogos de aprendizagem eficazes**. São Paulo: DVS Ed., 2018.

BRAND, J.; KINASH, S., **Crafinfing minds in Minercraf**. Learning and Teaching papers. Paper 53. 2013. Disponível em: <<http://epublications.bond.edu.au/tls/53>>. Acesso: 17 mai. 2017

BREATH OF THE WILD INTERACTIVE MAPS. **Zelda Maps**. 2021. Disponível em: <https://zeldamaps.com/?game=BotW/>. Acesso: 20 jul. 2021

CAGNINI, H; *et al.* **Mundo virtual minecraft: uma experiência no ensino de circuitos digitais**, Porto Alegre, RS, Brasil. 2015. Disponível em: <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/wei/2015/022.pdf> >. Acesso: 20 mai. 2017

CARNEIRO, T. **Jogos Sérios e Ontologias: Definição de Perfis de Usuários com base na Teoria das Inteligências Múltiplas**. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação da IBILCE-UNESP) – Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Ribeirão Preto, 2018.

CASTRO, E. **Memória e Aprendizagem – Aquisição e Retenção de Saberes**. Dissertação de Mestrado em Educação e Tecnologia Educativa. Braga: 2004-2005. Disponível em: < <https://www.yumpu.com/pt/document/view/13247978/memoria-e-aprendizagem-pagina-pessoal-de-elisa-de-castro->>. Acesso: 13 mar. 2021

CERNUDA, C. **A Transformação Digital feita por professores**. 2017. Disponível em: < <http://direcionalescolas.com.br/2017/04/19/transformacao-digital-feita-por-professores/>>. Acesso: 20 mai. 2017

CLARK, L.; *et al.* **Gambling Near-Misses Enhance Motivation to Gamble and Recruit Win-Related Brain Circuitry**. Neuron. V.61, p. 481-490, 2009

COSTA, T. **Métricas de aprendizagem: quais métricas devem ser coletadas para análise?**. Niduu - Disseminando Conhecimento. 2021. Disponível em: < <https://niduu.com/blog/metricas-de-aprendizagem-nas-organizacoes> >. Acesso: 25 out. 2022

CRAWFORD, C. **The Art of Digital Game Design**, Washington State University, Vancouver, 1982

CSIKSZENTMIHALYI, M. **Play and intrinsic rewards**. Journal of Humanistic Psychology, Vol 15(3), 41-63. 1975. Disponível em: < <http://psycnet.apa.org/doi/10.1177/002216787501500306> >. Acesso: 01 mai. 2017

CSIKSZENTMIHALYI, M. **Game Theory – Flow**. 2016. Disponível em: < <https://henryganderson.wordpress.com/2016/09/29/game-theory-flow-mihaly-csikszentmihalyi/> >. Acesso: 05 mai. 2020

CZESZAK, W. **Inteligência Coletiva**. In: SENAC - AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM. 2015. Disponível em: < [https://senacsp.blackboard.com/bbcswebdav/pid-1591140-dt-content-rid-22022572\\_1/xid-22022572\\_1](https://senacsp.blackboard.com/bbcswebdav/pid-1591140-dt-content-rid-22022572_1/xid-22022572_1) >. Acesso: 14 ago. 2016.

DALE, E. **Audio-visual methods in teaching**. New York: Dryden Press, 1946. Disponível em: <[http://ocw.metu.edu.tr/file.php/118/dale\\_audiovisual\\_20methods\\_20in\\_20teaching\\_1\\_.pdf](http://ocw.metu.edu.tr/file.php/118/dale_audiovisual_20methods_20in_20teaching_1_.pdf)>. Acesso em: 28 mai. 2017

DELFINO, H. **Inteligências Múltiplas Segundo Howard Gardner**. 2013. Disponível em: <<https://rl.art.br/arquivos/4133398.pdf?1360534447>>. Acesso em 14 jan. 2020

FABRICATORE, C. **Learning and videogames: An unexploited synergy**. In: INTERNATIONAL CONFERENCE OF THE ASSOCIATION FOR EDUCATIONAL COMMUNICATIONS AND TECHNOLOGY, 2000, Denver, Colorado. Proceedings... Farmington Hills: Learning Development Institute, 2000.

FAJARDO, V. **Professores aproveitam febre do Pokémon Go**. 2016. Disponível em: < <http://g1.globo.com/educacao/noticia/professores-aproveitam-febre-do-pokemon-on-veja-mais-de-20-dicas.ghtml> >. Acesso: 05 mai. 2017

FERNANDES, P. **OMS Classifica Vício em Jogos Eletrônicos como Doença**. In: Revista Leve – Hospital Oswaldo Cruz. 2020 Disponível em: <<https://www.hospitaloswaldocruz.org.br/imprensa/noticias/oms-classifica-vicio-em-jogos-eletronicos-como-doenca-confira-sobre-o-assunto-na-reportagem-da-revista-leve/>> Acesso: 21 abr. 2022

FERRAZ, A; BELHOT, R. **Taxonomia de Bloom**: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais - Gest. Prod., São Carlos, v. 17, n. 2, p. 421-431, 2010

FLOYD, D. **Video games and learning**. Edge, set. 2008. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=rN0qRKjfX3s>>. Acesso: 06 mai. 2017

GARATTONI, B; SZKLARZ, E. **Smartphone – O novo cigarro. 2019**. Disponível em <<https://super.abril.com.br/comportamento/voce-tira-o-celular-do-bolso-mais-de-200-vezes-por-dia/>> :Acesso:16 dez 2020.

GARDNER, H. **Estruturas da Mente: A Teoria das Inteligências Múltiplas**. Porto Alegre, RS: Artes Médicas Sul, 1994.

GARDNER, H. **Inteligência – Um Conceito Reformulado**. Rio Janeiro, RJ: Objetiva, 2001.

GARDNER, H. **Inteligências Múltiplas: A Teoria na Prática**. 1ª ed., reimpressão 2012. Porto Alegre, RS: Artes Médicas Sul, 1995.

GARDNER, H. **Mentes Extraordinárias**. Rio de Janeiro: Rocco, 1999

GEE, J. **Good video games and good learning**: collected essays on video games, learning and literacy. Nova York: Peter Lang, 2007

GEE, J. "**Learning and Games**" **The Ecology of Games**: Connecting Youth, Games, and Learning. Edited by Katie Salen. The John D. and Catherine T. MacArthur Foundation Series on Digital Media and Learning. Cambridge, MA: The MIT Press, 2008. 21–40. doi: 10.1162/dmal.9780262693646.021

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo, SP: Editora Atlas, 202 p. ISBN: 8522422702, 1999.

GOLEMAN, D. **Inteligência Emocional: A teoria revolucionária que redefine o que é ser inteligente**. São Paulo: Ed. Objetiva, 1996.

GOOGLE. **Google Apps Script**. Android; iOS; macOS; Windows; BlackBerry; Chrome OS. Mountain View (EUA): Google LLC., 2009. Disponível em: < [https://en.wikipedia.org/wiki/Google\\_Apps\\_Script](https://en.wikipedia.org/wiki/Google_Apps_Script) >. Acesso: 03 nov. 2022.

GOOGLE. **Google Forms**. Windows; macOS; Linux; Android; iOS. Mountain View (EUA): Google LLC., 2018. Disponível em: < [https://pt.wikipedia.org/wiki/Google\\_Forms](https://pt.wikipedia.org/wiki/Google_Forms) >. Acesso: 17 nov. 2022.

GOOGLE. **Google Docs**. Android; iOS; macOS; Windows; BlackBerry; Chrome OS. Mountain View (EUA): Google LLC., 2005. Disponível em: < [https://pt.wikipedia.org/wiki/Google\\_Docs](https://pt.wikipedia.org/wiki/Google_Docs) >. Acesso: 03 nov. 2022.

GOOGLE. **Google Sheets**. Android; iOS; macOS; Windows; BlackBerry; Chrome OS. Mountain View (EUA): Google LLC., 2006. Disponível em: < [https://pt.wikipedia.org/wiki/Google\\_Sheets](https://pt.wikipedia.org/wiki/Google_Sheets) >. Acesso: 03 nov. 2022.

GRANDO, R. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. Unicamp, 2000. Disponível em: <[http://](http://libdigi.unicamp.br/document/?code=vtls000223718)< <http://libdigi.unicamp.br/document/?code=vtls000223718> >. Acesso em 11 mai. 2017

GROS, B. **The impact of digital games in education**. First Monday, v. 8, n. 7, jul. 2003. Disponível em: <[http://www.firstmonday.org/issues/issue8\\_7/xyzgros/index.html](http://www.firstmonday.org/issues/issue8_7/xyzgros/index.html)>. Acesso: 06 mai. 2017

HSIAO, H. **A Brief Review of Digital Games and Learning**. DIGITEL 2007, The First IEEE International Workshop on Digital Game and Intelligent Toy Enhanced Learning. Los Alamitos, CA, USA: IEEE Computer Society, 124-129 p., 2007. Disponível em: <<http://doi.ieeecomputersociety.org/10.1109/DIGITEL.2007.3>>. Acesso 06 mai. 2017

HUIZINGA, J. **Homo Ludens**. São Paulo: Perspectiva, 2001

HUNICKE, R.; LEBLANC, M.; ZUBEK, R. **MDA: A Formal Approach to Game Design and Game Research**. San Jose, 2004. Disponível em: <<http://www.cs.northwestern.edu/~hunicke/pubs/MDA.pdf>> Acesso: 22 abr. 2020.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação**. 2022. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/index.html>>. Acesso: 23 abr. 2022

IGARZA, R. **Nuevos Medios**: Estrategias de Convergencia. Buenos Aires:, 2008.

JENKINS, H. *apud* MIGUEL, D.; *et. al.* **Narrativas Transmídia – A Ideia é só o Começo: histórias para geração da convergência**. 2012. Disponível em: <<http://www.latec.ufrj.br/revistas/index.php?journal=hipertexto&page=article&op=view&path%5B%5D=285>>. Acesso: 21 jan. 2021

JUUL, J. **Half-Real: Video Games between Real Rules and Fictional Worlds**, The MIT Press, ISBN: 0262101106, 2005.

KAPP, K. **The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education**. San Francisco: Pfeiffer, 2012.

KHALED JUNIOR, S. **Videogame e Violência**: Cruzadas morais contra os jogos eletrônicos no brasil e no mundo. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2018

KITCHENHAM, B. **Procedures for performing systematic reviews**. Technical report, Keele University and NICTA. 2004.

KIRRIEMUIR, J.; MCFARLANE, A. **Literature Review in Games and Learning**. Bristol: Futurelab, 39 p, 2004. Disponível em: <[http:// https://telearn.archive-s-ouvertes.fr/hal-00190453/document](http://https://telearn.archive-s-ouvertes.fr/hal-00190453/document)>. Acesso em 06 mai. 2017.

KELLEY, D. **The Art of Reasoning**, New York: W. W. Norton, 1988

KRATHWOHL, D. **A revision of Bloom’s taxonomy: an overview**. Theory in Practice, v. 41, n. 4, p. 212-218, 2002

LAKATOS, E. M; MARCONI, M. A. **Metodologia Científica**. São Paulo: Editora Atlas S. A., 1991.

LETRUD, K.; HERNES, S. **The Diffusion of the learning pyramid myths in academia**: na exploratory study. In: Journal of Curriculum Studies, v. 48, n. 3, 2016, p. 291-302. Disponível em: <<http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00220272.2015.1088063>>. Acesso em: 25 mai. 2017

LÉVY, P. **As Tecnologias da Inteligência: O Futuro do Pensamento na Era da Informática**. Rio de Janeiro, 1993. Disponível em: <<http://copyfight.me/Acervo/livros/LE%CC%81VY,%20Pierre.%20As%20Tecnologias%20da%20Intelige%CC%82ncia.pdf>>. Acesso: 19 abr. 2015

LORENZONI, M. **5 Projetos que vão levar o Minecrat para sua sala de aula**. 2016. Disponível em: <<http://info.geekie.com.br/5-projetos-que-vao-levar-o-minecraft-para-sua-sala-de-aula/>> . Acesso: 10 mai. 2017

LUCCHESE, F.; RIBEIRO, B. **Conceituação de Jogos Digitais**. FEEC/Universidade Estadual de Campinas Cidade Universitária Zeferino Vaz, Campinas, SP, Brasil. 2009. Disponível em: <<http://www.dca.fee.unicamp.br/~martino/disciplinas/ia369/trabalhos/t1g3.pdf>> Acesso: 10 dez. 2019.

MACHADO, A. M. **Avaliação e fracasso: a produção coletiva da queixa escolar**. In: AQUINO, J. G. Erro e fracasso na escola: alternativas teóricas e práticas. São Paulo: Summus Editorial, 1996.

MASTROCOLA, V. **Doses Lúdicas – Breve Textos Sobre o Universo dos Jogos e Entretenimento**. São Paulo, SP Editora Independente, 2013

MATTAR, J. **Games em Educação** – Como os nativos digitais aprendem. São Paulo: Editora Pearson. 2010.

MCFARLANE, A.; SPARROWHAWK, A.; HEALD, Y. **Report on the educational use of games**: An exploration by TEEM of the contribution which games can make to the education process. 2002. Disponível em: < [http://questgarden.com/84/74/3/091102061307/files/teem\\_gamesined\\_full.pdf](http://questgarden.com/84/74/3/091102061307/files/teem_gamesined_full.pdf) >. Acesso: 06 mai. 2017.

McGONIGAL, J. **The reality is broken**. London: The Penguin Press, 2011

MILLER, George. Varieties of intelligence. The New York Times Book Review, New York, p. 5, 25 Dec. 1983

MIRANDA, S. **No Fascínio do jogo, a alegria de aprender**. In: Linhas Críticas, v.8(14), p. 21-34, 2002. Disponível em < <https://doi.org/10.26512/lc.v8i14.2989> >. Acesso: 20 fev. 2020

MITCHELL, A.; SAVILL-SMITH, C. **The use of computer and video games for learning**: A review of the literature. Londres: Learning and Skills Development Agency (LSDA), 2004. Disponível em: < [http://health.utah.gov/eol/utc/articles/use\\_of\\_games\\_for\\_learning.pdf](http://health.utah.gov/eol/utc/articles/use_of_games_for_learning.pdf)>. Acesso em 06 mai. 2017.

NEBEL, S.; *et al.* **Mining Learning and Crafting Scientific Experiments: A Literature Review on the Use of Minecraft in Education and Research**. Journal of Educational Technology & Society, Vol. 19, No. 2, Intelligent and Affective Learning Environments (April 2016), pp. 355-366. 2015. Disponível em: < <http://www.jstor.org/stable/pdf/jeductechsoci.19.2.355.pdf?seq=1/>>. Acesso: 20 mai. 2017

NINTENDO. **The Legend of Zelda: Breath of the wild**. Nintendo Switch. Quioto (Japão): Nintendo Co., Ltd., 03 mar. 2017. Disponível em: < <https://www.nintendo.pt/Jogos/Nintendo-Switch/The-Legend-of-Zelda-Breath-of-the-Wild-1173609.html#gameDetails> >. Acesso: 15 mar. 2021.

NOE, M. **Torre de Hanoi**. In: Canal do Educador - Brasil Escola. 2009. Disponível em: <<https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/torre-hanoi.htm>>. Acesso: 31 out. 2022.

NUTT, C. **GDC: Game Design Workshop: Mechanics, Dynamics, Aesthetics**. 2008. Disponível em: <[https://www.gamasutra.com/view/news/108415/GDC\\_Game\\_Design\\_Workshop\\_Mechanics\\_Dynamics\\_Aesthetics.php](https://www.gamasutra.com/view/news/108415/GDC_Game_Design_Workshop_Mechanics_Dynamics_Aesthetics.php)>. Acesso: 16 abr. 2020

OLIVEIRA, M. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento, um processo sócio-histórico**. 4.ed. São Paulo: Scipione, 1999.

OSBORN, A. **Zelda: Breath of the Wild vence prêmio de Melhor Jogo do Ano no DICE Awards 2018**. In: IGN Brasil. 2018. Disponível em: < <https://br.ign.com/the-legend-of-zelda-breath-of-the-wild/59014/news/zelda-breath-of-the-wild-vence-premio-de-melhor-jogo-do-ano-no-dice-awards-2018> >. Acesso: 10 mar. 2021

PAGGET, M. **Battlefront 2's Loot Boxes And Gambling: Exploring The Secret Psychology Behind It All**. In: Gamespot Disponível em: <<https://www.gamespot.com/articles/battlefront-2s-loot-boxes-and-gambling-exploring-t/1100-6455184/>> . Acesso: 16 mar. 2018.

PAPALIA, E.; OLDS, S.; FELDMAN, R.D. **Desenvolvimento humano**. 8ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2008.

PENILHAS, B. **Zelda: Breath of the Wild vence prêmio de Melhor jogo de 2017 no The Game Awards**. In: IGN Brasil. 2017. Disponível em: < <https://br.ign.com/the-game-awards/56431/feature/zelda-breath-of-the-wild-vence-premio-de-melhor-jogo-de-2017-no-the-game-awards> >. Acesso: 10 mar. 2021

PGB. **Pesquisa Game Brasil**. 2022. Disponível em: <<http://pesquisagamebrasil.rds.land/2022-painel-gratuito-pgb22/>>. Acesso: 23 abr, 2022.

PIAGET, J. **A tomada de consciência**. São Paulo: Melhoramentos/EDUSP, 1977

POETA, C.; GELLER, M. **Jogos Educacionais: Concepções Metodológicas na Prática Pedagógica de Matemática no Ensino Fundamental**. Revista Educação Matemática em Revista - RS, v. 1, n.14, ano 15, p. 49-64. 2014. Disponível em: <[http://sbemrs.org/revista/index.php/2011\\_1/article/viewFile/108/88](http://sbemrs.org/revista/index.php/2011_1/article/viewFile/108/88)>. Acesso: 10 mai. 2017

PORTELA, A. **Uso de Learning Analytics sobre Dados de Questionários para Apoio à Avaliação da Aprendizagem por Professores e Gestores**. 2021. Disponível em: < <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/8214> >. Acesso: 02 nov. 2022

PORTNOW, J. **Power Tangencial Learning**. 2010. Disponível em: < <http://biblioteca.ucm.es/revcul/e-learning-innova/5/art387.pdf>>. Acesso: 06 mai. 2017

PRENSKY, M. **Aprendizagem Baseada em Jogos Digitais**. São Paulo: Senac, 2012

REHM, S. **Gaming for Fun (Part 1): Eight Kinds of Fun**. Chicago. 2014. Disponível em: <<https://theangrygm.com/gaming-for-fun-part-1-eight-kinds-of-fun/>>. Acesso: 16 abr. 2020.

ROBLOX. **Roblox**. PC (2006), Android (2014), IOS (2012), Xbox One (2015), Oculus Rift (2016). San Mateo (EUA): Roblox Corporation., 01 set. 2006. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Roblox>>. Acesso: 10 mai. 2022.

ROGERS, P. **The Cognitive Psychology of Lottery Gambling: A Theoretical Review**. Journal Of Gambling Studies, v.14, p. 111-134, 1998.

RONCA, P.; TERZI, C. A. **A aula operatória e a construção do conhecimento**. 9.ed. São Paulo: Edesplan, 1995.

RODRIGUES, M. **Metodologia da pesquisa: elaboração de projetos, trabalhos acadêmicos e dissertações em ciências militares**. Rio de Janeiro: EsAO, 2005.

SALEN, K.; ZIMMERMAN, E. **Rules of Play: Game Design Fundamentals**, Cambridge, MIT Press, 2004

SANTAELLA, L.; FEITOZA, M. (Org.). **Mapa do Jogo: a diversidade cultural dos games**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

SCHUYTEMA, P. **Design de games: uma abordagem prática**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

SENAC. **Planejamento de Jogos Digitais para Multiplataformas: Gêneros de jogos eletrônicos**. In: Rede Fecomércio RS de Educação. 2020. Disponível em: <[https://www.senacrs.com.br/cursos\\_rede/planejamento\\_de\\_jogos\\_digitais\\_para\\_multiplataformas/html/impresos/Generos\\_de\\_jogos\\_eletronicos/Generos\\_de\\_jog\\_eletr.pdf](https://www.senacrs.com.br/cursos_rede/planejamento_de_jogos_digitais_para_multiplataformas/html/impresos/Generos_de_jogos_eletronicos/Generos_de_jog_eletr.pdf)>. Acesso 18 mar. 2021

SILVA, F. L.; MUZARDO, F. T. **Pirâmides e cones de aprendizagem: da abstração à hierarquização de estratégias de aprendizagem**. Dialogia, São Paulo, n. 29, p. 169-179. 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.5585/Dialogia.n29.7883>>. Acesso 01 nov. 2022

SOUZA, J. **Utilização do Jogo Digital Minecraft no Processo de Ensino Aprendizagem**. III Conedu – Congresso Nacional Educação. 2016. Disponível em: <<http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/123456789/960>>. Acesso: 05 abr. 2017

STERNBERG, R.; JARVIN, L. Alfred Binet's contributions as a paradigm for impact in psychology. In: **R. J. Sternberg (Ed.), The anatomy of impact: What makes the great works of psychology great (p. 89–107)**. American Psychological Association. 2003. Disponível em: <<https://psycnet.apa.org/fulltext/2003-04824-005.pdf>>. Acesso: 21 jan. 2020

SUBRAMONY, D.; *et al.* **Timeline of the mythical retention chart and corrupted Dale's cone**. In: Educational Technology, v. 54, n. 6, nov./dez., 2014, p. 31-49. Disponível em: <<https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbnx0aGVjb3JydXB0ZWVjb25lb2ZsZWVybmluZ3xneDo0YTMmYnZjhjNWZmZ3xneDo0YTMmYnZjhjNWZm>>. Acesso em: 27 maio 2017

TONÉIS, C. **Os Games na Sala de Aula: Games na educação ou a gamificação na educação?** Bookness, 2017

TRAUB, James. Multiple intelligence disorder. *The New Republic*, Washington, v. 219, n. 17, p. 20-23, Oct. 1998

VYGOTSKY, L.; LURIA, A. (1930). **Estudos da história do comportamento: símios, homem primitivo e criança**. Tradução: Lólio Oliveira. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

VYGOTSKY, L. O papel do brinquedo no desenvolvimento. In: **A formação social da mente**. 7ª. ed., São Paulo: Martins Fontes, 1998.

VON NEUMANN, J.; MORGENSTEIN, O. **Theory of Games and Economic Behavior**, Princeton University Press, 1944

WAGNER, N. **The Legend of Zelda e seus 35 anos de história - Parte I: estabelecendo padrões para a indústria dos games**. In: Nintendo Blast. 2021. Disponível em < <https://www.nintendoblast.com.br/2021/02/the-legend-of-zelda-e-seus-35-anos-de.html> >. Acesso 05 mar. 2021

WAKKA, W. **Nintendo Switch se aproxima de 80 milhões de unidades vendidas**. In: CanalTech. 2021. Disponível em < <https://canaltech.com.br/games/nintendo-switch-se-aproxima-de-80-milhoes-de-unidades-vendidas-178269/> >. Acesso 15 mar. 2021

WEISS, M. **Psicopedagogia clínica: uma visão diagnóstica dos problemas de aprendizagem escolar**. 7.ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

WHEELER, W. *apud* WENSELEERS, Tom. **The Superorganism Revisited**. *Revista BioScience*, v. 59, n.8, p. 702-704. 2009. Disponível em: < [http://www.academia.edu/2720742/The\\_Superorganism\\_Revisited](http://www.academia.edu/2720742/The_Superorganism_Revisited) >. Acesso: 19 abr. 2015

YOUNDER. **Pirâmide da aprendizagem: conceito e questionamentos**. Younder Treinamento e Desenvolvimento. Disponível em: < <https://younder.com.br/blog/piramide-da-aprendizagem/> >. Acesso: 01 nov. 2022



## APENDICE A – Rev. Sistemática: Elementos Cognitivos

### A.1 Objetivos

Identificar estudos primários relacionados a definição de elementos e aspectos cognitivos de aprendizado e, em específico, situações nas quais pode-se observar o uso de jogos digitais como ferramenta de estímulo ao desenvolvimento desses elementos e aspectos.

### A.2 Questão Primária

Quais são os principais elementos cognitivos da aprendizagem humana? De que forma seus aspectos podem ser desenvolvidos em diversas faixas etárias? Critério: Classificação dos elementos, uso de processos empíricos que corroborem o desenvolvimento desses elementos, envolvendo a classificação etária humana?

### A.3 Questão Secundária

Há algum estudo, concluído ou em andamento, sobre a aplicação de jogos digitais no desenvolvimento dos elementos e aspectos cognitivos da aprendizagem? Critério: Abordagens que apresentem ou cataloguem algum método classificatório sobre os elementos e jogos digitais.

### A.4 Estratégias e Recursos para Rastreamento e Seleção de Estudos

As estratégias e recursos para rastreamento e seleção de estudos preliminares foram definidos e selecionados com base em quatro itens imprescindíveis:

- **Identificação de fontes:** considerando que os estudos primários devem estar disponibilizados na internet, as fontes de rastreamento identificadas foram as bases de dados eletrônicas indexadas como IEEE, Scopus, Elsevier, entre outras. Foram também consideradas pesquisas nas máquinas de busca Scirus e Google Scholar.
- **Idioma dos trabalhos:** Preferencialmente Inglês. Considerado o idioma mais aceito internacionalmente para trabalhos científicos, é ideal para que os trabalhos possam ser localizados em diversos contextos nenhum prejuízo na pesquisa.
- **Palavras-chave:** "*cognitive learning*" ou "*cognitive aspects*" ou "*cognitive elements*" relacionados com "*video game*" ou "*computer game*" ou "*digital game*". Obrigatoriamente, os trabalhos localizados devem trazer ainda menções ao termo: "*entertainment games*". Em linhas gerais, a escolha de tais termos e suas relações é justificada pelo objetivo principal da revisão que é a identificação dos elementos

cognitivos e seus aspectos, envolvidos no desenvolvimento da aprendizagem, através de jogos digitais de entretenimento.

- **Data dos trabalhos:** É importante destacar que, em um primeiro momento, foram utilizadas datas de trabalhos publicados a partir do ano de 2013. Essa limitação trouxe um número reduzido de trabalhos acadêmicos sobre o assunto, indicando que, embora seja um assunto recente e com adesão entre pedagogos, ainda assim, não existe grande número de pesquisas científicas para esse tipo de estudo. Objetivando não trazer prejuízos à pesquisa, decidiu-se não colocar restrições de datas quanto à publicação dos trabalhos.

### A.5 Seleção Preliminar

Foi confeccionada e executada uma *string* de busca nas fontes selecionadas. Os trabalhos recuperados das bases foram documentados e selecionados com base nos critérios previamente definidos, mediante a leitura do resumo das obras. Obras repetidas foram elencadas uma única vez.

### A.6 Seleção Final e Extração de Resultados

A seleção final consistiu na leitura das obras incluídas ao final da seleção preliminar. Os resultados são apresentados de forma global, através de uma síntese geral e considerações sobre os resultados observados nos trabalhos apurados.

### A.7 Condução e Revisão

Seguindo o protocolo, a revisão foi conduzida por um período de três meses (novembro/2019 a janeiro/2020). Para a obtenção dos estudos primários foi necessária a formação de *strings* de busca a partir das combinações das palavras-chave identificadas. A pesquisa foi efetuada a partir da seguinte *string* genérica: *((("cognitive elements" OR "cognitive aspects" OR "cognitive learning") AND ("entertainment game") AND ("video game" OR "computer game" OR "digital game")) -"educational game" -"education game" -"educational gaming" -"education gaming"*

A confecção dessa *string* foi o ponto de partida para a seleção de trabalhos. A fonte Google Scholar foi escolhida como ponto de pesquisa inicial, pois indexa trabalhos das demais fontes indicadas no protocolo e, uma vez selecionadas, permitiram executar o refinamento do processo de busca.

Ao todo, após a exclusão de trabalhos duplicados ou que, pelos seus resumos não se adequaram ao contexto da pesquisa e a leitura das obras, foram pré-

selecionadas 38 abordagens. Após a leitura completa de todas as obras, 8 trabalhos foram selecionados para comporem a síntese da pesquisa

Esses trabalhos foram classificados através dos critérios de inclusão e exclusão indicados no protocolo e, como indicado na coluna *status* na Tabela A.1, foram usados ou descartados no processo de síntese da revisão sistemática

Tabela A.1 – Pré-Seleção de Artigos: Elementos Cognitivos e Jogos Digitais

ID	Nome do Artigo	Ano	Autores	Fonte / Site	Status	Comentário e motivos
01	Dissecting Play – Investigating the Cognitive and Emotional Motivations and Affects of Computer Gameplay1	2008	Craig A. Lindley, Lennart Nacke and Charlotte C. Sennersten	<a href="http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2.835951/FULLTEXT01.pdf">http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2.835951/FULLTEXT01.pdf</a>	Incluído	Motivações Cognitivas e Emocionais
02	True e-learning Games are not a Trivial Pursuit	2003	William Crosbie, Benjamin Sawyer	<a href="https://www.learnlib.org/noaccess/12126/">https://www.learnlib.org/noaccess/12126/</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa
03	A Cognitive Framework for the Analysis of Game Play: Tasks, Schemas and Attention Theory 1	2006	Craig A. Lindley, Charlotte C. Sennersten	<a href="https://www.researchgate.net/publication/228571077_A_cognitive_framework_for_the_analysis_of_game_play_tasks_schemas_and_attention_theory">https://www.researchgate.net/publication/228571077_A_cognitive_framework_for_the_analysis_of_game_play_tasks_schemas_and_attention_theory</a>	Excluído	Seletivo
04	A systematic literature review to identify empirical evidence on the use of computer games in business education and training	2016	Ku Fu, Thomas Hainey e Gavin Baxter	<a href="https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&amp;lr=lang_es%7Clang_en%7Clang_pt&amp;id=u4wcDQAAQBAJ&amp;oi=fnd&amp;pg=PA232&amp;dq=(+(%22cognitive+elements%22+OR+%22cognitive+aspects%22+OR+%22cognitive+learning%22)+AND+(%22entertainment+game%22)+AND+(%22video+game%22+OR+%22computer+game%22+OR+%22digital+game%22)+%22educational+game%22+%22education+game%22+%22educational+gaming%22+%22education+gaming%22&amp;ots=PaaN-5cFL2&amp;sig=v1Xa-kihQHQHx72rMGxEDVSAeA&amp;redir_esc=y#v=onepage&amp;q=(%20(%22cognitive%20elements%22%20OR%20%22cognitive%20aspects%22%20OR%20%22cognitive%20learning%22)%20AND%20(%22entertainment%20game%22)%20AND%20(%22video%20game%22%20OR%20%22computer%20game%22%20OR%20%22digital%20game%22)%20%20-%22educational%20game%22%20-%22education%20game%22%20-%22educational%20gaming%22%20-%22education%20gaming%22&amp;f=false">https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&amp;lr=lang_es%7Clang_en%7Clang_pt&amp;id=u4wcDQAAQBAJ&amp;oi=fnd&amp;pg=PA232&amp;dq=(+(%22cognitive+elements%22+OR+%22cognitive+aspects%22+OR+%22cognitive+learning%22)+AND+(%22entertainment+game%22)+AND+(%22video+game%22+OR+%22computer+game%22+OR+%22digital+game%22)+%22educational+game%22+%22education+game%22+%22educational+gaming%22+%22education+gaming%22&amp;ots=PaaN-5cFL2&amp;sig=v1Xa-kihQHQHx72rMGxEDVSAeA&amp;redir_esc=y#v=onepage&amp;q=(%20(%22cognitive%20elements%22%20OR%20%22cognitive%20aspects%22%20OR%20%22cognitive%20learning%22)%20AND%20(%22entertainment%20game%22)%20AND%20(%22video%20game%22%20OR%20%22computer%20game%22%20OR%20%22digital%20game%22)%20%20-%22educational%20game%22%20-%22education%20game%22%20-%22educational%20gaming%22%20-%22education%20gaming%22&amp;f=false</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa
05	Serious gaming for understanding complex systems	2011	Geertie Bekebrede	<a href="https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&amp;lr=lang_es%7Clang_en%7Clang_pt&amp;id=VogbcRIs7_gC&amp;oi=fnd&amp;pg=PA111&amp;dq=(+(%22cognitive+elements%22+OR+%22cognitive+aspects%22+OR+%22cognitive+learning%22)+AND+(%22entertainment+game%22)+AND+(%22video+game%22+OR+%22computer+game%22+OR+%22digital+game%22)+%22educational+game%22+%22education+game%22+%22educational+gaming%22+%22education+gaming%22&amp;ots=plYw6RbrVs&amp;sig=5XQj6aV-JlhplXj1jswT_Tp4&amp;redir_esc=y#v=onepage&amp;q&amp;f=false">https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&amp;lr=lang_es%7Clang_en%7Clang_pt&amp;id=VogbcRIs7_gC&amp;oi=fnd&amp;pg=PA111&amp;dq=(+(%22cognitive+elements%22+OR+%22cognitive+aspects%22+OR+%22cognitive+learning%22)+AND+(%22entertainment+game%22)+AND+(%22video+game%22+OR+%22computer+game%22+OR+%22digital+game%22)+%22educational+game%22+%22education+game%22+%22educational+gaming%22+%22education+gaming%22&amp;ots=plYw6RbrVs&amp;sig=5XQj6aV-JlhplXj1jswT_Tp4&amp;redir_esc=y#v=onepage&amp;q&amp;f=false</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa
06	Creative and Collaborative Problem Solving Development Through Serious Games Co-Creation	2017	Onidjè Franck Serge Echao, Margarida Romero	<a href="https://search.proquest.com/docview/1967746220/fulltextPDF/5C4D350EF9094B55PQ/1?accountid=14643">https://search.proquest.com/docview/1967746220/fulltextPDF/5C4D350EF9094B55PQ/1?accountid=14643</a>	Incluído	Revisão da literatura sobre <i>serious games</i> para desenvolver competências (reconhecidas pela OCDE) criatividade, solução problemas
07	Game engines selection framework for high-fidelity serious applications	2012	Panagiotis Petridis , Ian Dunwell , David Panzoli , Sylvester Arnab , Aristidis Protopsaltis , Maurice Hendrix e Sara de Freitas	<a href="https://researchrepository.murdoch.edu.au/id/eprint/27386/1/game_engines_selection_framework.pdf">https://researchrepository.murdoch.edu.au/id/eprint/27386/1/game_engines_selection_framework.pdf</a>	Excluído	Artigo não tem relação com cognição e aprendizagem

ID	Nome do Artigo	Ano	Autores	Fonte / Site	Status	Comentário e motivos
08	From Skeptics to Advanced Adopters: Investigating Digital Game Adoption Practices, Challenges and Needs of Teachers in Swedish Schools	2019	Melinda Mathe, Harko Verhagen e Mats Wiklund	<a href="https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-34350-7_8">https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-34350-7_8</a>	Incluído	Trata de pesquisa sobre a utilização de games, suas necessidades e utilização
09	The roles of task difficulty and prior videogame experience on performance and motivation in instructional videogames	2008	Karin A. Orvis, Daniel B. Horn, James Belanich	<a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563208000411?via%3Dihub">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563208000411?via%3Dihub</a>	Incluído	Artigo avalia a performance de estudantes mediante a utilização de videogames
10	A Computer-Assisted Learning Model Based on the Digital Game Exponential Reward System	2011	Man-Ki MOON, Sunng-Gahb JAHNG e Tae-Yong KIM	<a href="https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ926542.pdf">https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ926542.pdf</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa
11	Standards for Educational, Edutainment, and Developmentally Beneficial Computer Games	2008	R. Peterson, I. Verenikina e J. Herrington	<a href="https://ro.uow.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1063&amp;context=edupapers">https://ro.uow.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1063&amp;context=edupapers</a>	Incluído	O artigo traz alguns padrões para design de jogos educacionais, entretenimento e edutainment
12	An Overview of Virtual Simulation and Serious Gaming for Surgical Education and Training	2014	Bill Kapralos, Fuad Moussa, Adam Dubrowski	<a href="https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-45432-5_14">https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-45432-5_14</a>	Excluído	Seletivo
13	Fundamentals of Serious Games	2019	Nathanaël Maugard	<a href="https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-29926-2_2">https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-29926-2_2</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa
14	Implications of Hand Held Electronic Games and Mtc?FrOMputers for Ih-formal Learning	1981	Daniel W. Kee	<a href="https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED223242.pdf">https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED223242.pdf</a>	Excluído	Fora do período selecionado
15	Advances in MASELTOV – Serious Games in a Mobile Ecology of Services for Social Inclusion and Empowerment of Recent Immigrants	2013	Lucas Palettalan, Ian Dunwell, Mark GavedJan Jan Bobeth, Sofoklis Efremidis, Patrick Luley, Agnes Kukulska-Hulme, Sara de Freitas, Petros Lameraras e Stephanie Deutsch	<a href="https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-03161-3_33">https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-03161-3_33</a>	Excluído	Não tem relação com cognição e aprendizagem
16	Health Games	2012	Alex Gekker	<a href="https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-33687-4_2">https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-33687-4_2</a>	Excluído	Não tem relação com cognição e aprendizagem
17	Electronic games improve adult learning in diverse populations: Strategies and perspectives	2010	Robert D. Tennyson, Robert L. Jorczak	<a href="https://www.igi-global.com/chapter/electronic-games-improve-adult-learning/49462">https://www.igi-global.com/chapter/electronic-games-improve-adult-learning/49462</a>	Excluído	Não tem relação com cognição e aprendizagem
18	Novel Virtual Reality Application in Field of Neurorehabilitation	2018	Jeonghun Ku, Youn Joo Kang	<a href="https://synapse.koreamed.org/DOIx.php?id=10.12786/bn.2018.11.e5">https://synapse.koreamed.org/DOIx.php?id=10.12786/bn.2018.11.e5</a>	Excluído	Não tem relação com cognição e aprendizagem
19	Experience-Driven Procedural Content Generation	2011	Georgios N. Yannakakis; Julian Togelius	<a href="https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/5740836">https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/5740836</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa
20	Human Behavior Models for Agents in Simulators and Games: Part I: Enabling Science with PMFserv	2006	Barry G. Silverman, Michael Johns, Jason Cornwell and Kevin O'Brien	<a href="https://www.mitpressjournals.org/doi/abs/10.1162/pres.2006.15.2.139">https://www.mitpressjournals.org/doi/abs/10.1162/pres.2006.15.2.139</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa
21	Literature Review in Thinking Skills, Technology and Learning	2002	Rupert Wegerif	<a href="https://telearn.archives-ouvertes.fr/hal-00190219/">https://telearn.archives-ouvertes.fr/hal-00190219/</a>	Incluído	Revisão literária sobre habilidades de pensamento (o pensar), tecnologia e aprendizagem.
22	Violent Video Game Effects on Children and Adolescents Theory, Research, and Public Policy	2006	Craig A. Anderson, Douglas A. Gentile and Katherine E. Buckley	<a href="https://www.researchgate.net/profile/Douglas_Gentile/publication/222094716_Violent_Video_Game_Effects_on_Children_and_Adolescents_Theory_Research_and_Public_Policy/links/0fcfd50ed8fcc2ab96000000.pdf">https://www.researchgate.net/profile/Douglas_Gentile/publication/222094716_Violent_Video_Game_Effects_on_Children_and_Adolescents_Theory_Research_and_Public_Policy/links/0fcfd50ed8fcc2ab96000000.pdf</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa

ID	Nome do Artigo	Ano	Autores	Fonte / Site	Status	Comentário e motivos
23	Play to Learn: A Phenomenographic Study of Adult Learning Engagement in Lego® Serious Play	2019	Terence Kin Yuk Chung	<a href="https://search.proquest.com/openview/7c2f2be2600c7cd03392d7a71da20926/1?cbl=18750&amp;diss=y&amp;pq-origsite=qscholar">https://search.proquest.com/openview/7c2f2be2600c7cd03392d7a71da20926/1?cbl=18750&amp;diss=y&amp;pq-origsite=qscholar</a>	Incluído	Trata da utilização do LEGO SERIOUS PLAY na aprendizagem de adultos
24	The gamification features' effect on the training effectiveness in organizational context	2019	Duarte Manuel Farinha Caixado	<a href="https://repositorio.iscte-iul.pt/bitstream/10071/19060/1/master_duarte_farinha_caixado.pdf">https://repositorio.iscte-iul.pt/bitstream/10071/19060/1/master_duarte_farinha_caixado.pdf</a>	Excluído	Seletivo
25	Using smartphones and shared displays to connect and coordinate people in playful contexts	2013	Keisha Bakosi, Jaffar Salih	<a href="https://muep.mau.se/bitstream/handle/2043/15756/UppsatsKeishaBakosiJaffarSalih.pdf?sequence=2&amp;isAllowed=y">https://muep.mau.se/bitstream/handle/2043/15756/UppsatsKeishaBakosiJaffarSalih.pdf?sequence=2&amp;isAllowed=y</a>	Excluído	Não tem relação com cognição e aprendizagem
26	Development of an Immersive Environment to Teach Problem Oriented Engineering	2009	A J Moore	<a href="http://computing-reports.open.ac.uk/2009/TR2009-04.pdf">http://computing-reports.open.ac.uk/2009/TR2009-04.pdf</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa
27	Instructional design frameworks and intercultural models	2009	Patricia Young	<a href="https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&amp;lr=lang_es%7Clang_en%7Clang_pt&amp;id=yx56RE-DlzAC&amp;oi=fnd&amp;pg=PP1&amp;dq=(+ (%22cognitive+elements%22+OR+%22cognitive+aspects%22+OR+%22cognitive+learning%22)+AND+(%22entertainment+game%22)+AND+(%22video+game%22+OR+%22computer+game%22+OR+%22digital+game%22))+%22educational+game%22+%22education+game%22+%22educational+gaming%22+%22education+gaming%22&amp;ots=cV6E89FDsS&amp;sig=97nSwRBiW4GC28e7NrOqni pgrEs&amp;redir_esc=y#v=onepage&amp;q&amp;f=false">https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&amp;lr=lang_es%7Clang_en%7Clang_pt&amp;id=yx56RE-DlzAC&amp;oi=fnd&amp;pg=PP1&amp;dq=(+ (%22cognitive+elements%22+OR+%22cognitive+aspects%22+OR+%22cognitive+learning%22)+AND+(%22entertainment+game%22)+AND+(%22video+game%22+OR+%22computer+game%22+OR+%22digital+game%22))+%22educational+game%22+%22education+game%22+%22educational+gaming%22+%22education+gaming%22&amp;ots=cV6E89FDsS&amp;sig=97nSwRBiW4GC28e7NrOqni pgrEs&amp;redir_esc=y#v=onepage&amp;q&amp;f=false</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa
28	Play to learn: Everything you need to know about designing effective learning games	2017	Sharon Boller e Karl Kapp	<a href="https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&amp;lr=lang_es%7Clang_en%7Clang_pt&amp;id=3EfdDgAAQBAJ&amp;oi=fnd&amp;pg=PT5&amp;dq=(+ (%22cognitive+elements%22+OR+%22cognitive+aspects%22+OR+%22cognitive+learning%22)+AND+(%22entertainment+game%22)+AND+(%22video+game%22+OR+%22computer+game%22+OR+%22digital+game%22))+%22educational+game%22+%22education+game%22+%22educational+gaming%22+%22education+gaming%22&amp;ots=kSK9T61-3m&amp;sig=aHTXf9gqQcM_FNkIV31HddfBHTI&amp;redir_esc=y#v=onepage&amp;q&amp;f=false">https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&amp;lr=lang_es%7Clang_en%7Clang_pt&amp;id=3EfdDgAAQBAJ&amp;oi=fnd&amp;pg=PT5&amp;dq=(+ (%22cognitive+elements%22+OR+%22cognitive+aspects%22+OR+%22cognitive+learning%22)+AND+(%22entertainment+game%22)+AND+(%22video+game%22+OR+%22computer+game%22+OR+%22digital+game%22))+%22educational+game%22+%22education+game%22+%22educational+gaming%22+%22education+gaming%22&amp;ots=kSK9T61-3m&amp;sig=aHTXf9gqQcM_FNkIV31HddfBHTI&amp;redir_esc=y#v=onepage&amp;q&amp;f=false</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa
29	Interactive Wargaming Cyberwar: 2025	2017	David T. Long, Christopher M. Mulch	<a href="https://apps.dtic.mil/docs/citations/AD1053350">https://apps.dtic.mil/docs/citations/AD1053350</a>	Excluído	Seletivo
30	Design and development of simulation/game software : implications for higher education	2001	Deborah Vivian Warren	<a href="https://open.library.ubc.ca/cIRcle/collections/ubctheses/831/items/1.0055493">https://open.library.ubc.ca/cIRcle/collections/ubctheses/831/items/1.0055493</a>	Excluído	Seletivo
31	A pilot study to assess the usability of a novel psychotherapeutic interactive gaming application as a tool to measure facial emotion recognition in patients with schizophrenia	2016	Roberto Pablo Gonzalez	<a href="https://upcommons.upc.edu/handle/2117/96243">https://upcommons.upc.edu/handle/2117/96243</a>	Excluído	Não tem relação com cognição e aprendizagem
32	VIDEO GAMES A medium that demands our attention	2018	Nicholas David Bowman	<a href="http://content.taylorfrancis.com">content.taylorfrancis.com</a>	Incluído	Cognição em video-games
33	The subjective gameplay experience: An examination of the revised game engagement model	2015	Katelyn Procci	<a href="https://stars.library.ucf.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2168&amp;context=etd">https://stars.library.ucf.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2168&amp;context=etd</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa

ID	Nome do Artigo	Ano	Autores	Fonte / Site	Status	Comentário e motivos
34	Experiencing Complexity. A gaming approach for understanding infrastructure systems	2010	Geertie Bekebrede	<a href="https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/33379666/Bekebrede_Unknown.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DReviewing_the_need_for_gaming_in_educati.pdf&amp;X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&amp;X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20200203%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&amp;X-Amz-Date=20200203T043317Z&amp;X-Amz-Expires=3600&amp;X-Amz-SignedHeaders=host&amp;X-Amz-Signature=7e8539ddc08f28c68b32f8a5b2ab93df19666d1f27147b9ac73339ea71a87cb7">https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/33379666/Bekebrede_Unknown.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DReviewing_the_need_for_gaming_in_educati.pdf&amp;X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&amp;X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20200203%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&amp;X-Amz-Date=20200203T043317Z&amp;X-Amz-Expires=3600&amp;X-Amz-SignedHeaders=host&amp;X-Amz-Signature=7e8539ddc08f28c68b32f8a5b2ab93df19666d1f27147b9ac73339ea71a87cb7</a>	Excluído	Não tem relação com cognição e aprendizagem
35	Gamification in education: improving elementary mathematics through engagement in hybrid learning in the classroom	2016	Daniel Boateng Appiah	<a href="http://ir.knust.edu.gh/handle/123456789/9421">http://ir.knust.edu.gh/handle/123456789/9421</a>	Excluído	Seletivo
36	An empirical investigation into the drivers of re-subscription in massively multiplayer online games: a commitment trust theory approach	2019	David Grundy	<a href="http://nrl.northumbria.ac.uk/3754/">http://nrl.northumbria.ac.uk/3754/</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa
37	New Epistemologies in a Digital Age: Ways of Knowing Beyond Text-Based Literacy in Young Adult Learners Within An Ontario College Context	2015	Kevin Pitts	<a href="https://yorkspace.library.yorku.ca/xmlui/bitstream/handle/10315/30038/Pitts_Kevin_C_2015_PhD.pdf?sequence=2&amp;isAllowed=y">https://yorkspace.library.yorku.ca/xmlui/bitstream/handle/10315/30038/Pitts_Kevin_C_2015_PhD.pdf?sequence=2&amp;isAllowed=y</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa
38	Virtual Reality and Game Mechanics in Generalized Social Phobia Treatment	2017	Karolina Niechwiadowicz	<a href="https://essay.utwente.nl/73058/1/Niechwiadowicz_MA_EWI.pdf">https://essay.utwente.nl/73058/1/Niechwiadowicz_MA_EWI.pdf</a>	Excluído	Não tem relação com cognição e aprendizagem
39	Game Design Praxiology	2018	Annakaisa Kultima	<a href="https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/59847961/2018_Kultima_Praxiology20190624-95156-afit8u.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DGame_Design_Praxiology.pdf&amp;X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&amp;X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20200203%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&amp;X-Amz-Date=20200203T045147Z&amp;X-Amz-Expires=3600&amp;X-Amz-SignedHeaders=host&amp;X-Amz-Signature=ce326b39e7eead26fca863c4801113da27981bb1adfca067a7d92ec9f74bc04c">https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/59847961/2018_Kultima_Praxiology20190624-95156-afit8u.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DGame_Design_Praxiology.pdf&amp;X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&amp;X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20200203%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&amp;X-Amz-Date=20200203T045147Z&amp;X-Amz-Expires=3600&amp;X-Amz-SignedHeaders=host&amp;X-Amz-Signature=ce326b39e7eead26fca863c4801113da27981bb1adfca067a7d92ec9f74bc04c</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa

Fonte: Autoria Própria

## APENDICE B – Rev. Sistemática: Cognição e Aprendizagem

Tabela B.1 – Pré-Seleção de Artigos: Cognição e Aprendizagem

ID	Nome do Artigo	Ano	Autores	Fonte / Site	Status	Comentário e motivos
01	Ciências da Educação e Ciências Cognitivas. Contributos para uma abordagem transdisciplinar	2012	Teresa N. R. Gonçalves	<a href="http://www.scielo.mec.pt/pdf/rpe/v25n1/v25n1a10.pdf">http://www.scielo.mec.pt/pdf/rpe/v25n1/v25n1a10.pdf</a>	Incluído	Texto é Editorial da Revista Ciência e Cognição
02	Psicologia e Cognição	2012	Glaucaia Aranha	<a href="http://pepsic.bvsalud.org/pdf/cc/v17n2/v17n2a01.pdf">http://pepsic.bvsalud.org/pdf/cc/v17n2/v17n2a01.pdf</a>		Não aborda a cognição na aprendizagem
03	Paulo Freire e Humberto Maturana: Um Diálogo sobre Educação	2017	Dra. Abigail Malavasi, Dr. Gerson Tenório dos Santos, Dra. Elaine Marcília Santos	<a href="http://fatea.br/seer3/index.php/Angulo/article/view/742">http://fatea.br/seer3/index.php/Angulo/article/view/742</a>	Excluído	Seletivo
04	Dança, Educação e Interatividade por uma "Pedagogia do parangolê"	2012	Juliana Fernandez Castro	<a href="https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/13262/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20mestrado%20Juliana.pdf">https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/13262/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20mestrado%20Juliana.pdf</a>	Excluído	Não aborda a cognição na aprendizagem
05	O menino do violão: a escola e a educação musical em família	2011	Regina Márcia Simão Santos	<a href="http://www.abemeducaomusical.com.br/revistas/revistaabem/index.php/revistaabem/article/view/189/121">http://www.abemeducaomusical.com.br/revistas/revistaabem/index.php/revistaabem/article/view/189/121</a>	Excluído	Seletivo
06	O Role-Playing Entre Surdos: Discurso e Cognição	2016	Hamilton Viana Chaves, Osterne Nonato Maia Filho, Armando Sérgio Emerenciano de Melo	<a href="https://revistas.ufr.br/psicologia/article/view/33691">https://revistas.ufr.br/psicologia/article/view/33691</a>	Incluído	Aborda a cognição na inclusão digital
07	Aspectos contemporâneos do Estado: discussão sobre a globalização, inclusão digital e cognição	2010	Barbara Coelho Neves	<a href="http://www.brapci.inf.br/repositorio/2010/04/pdf_327a8ceada_0009172.pdf">http://www.brapci.inf.br/repositorio/2010/04/pdf_327a8ceada_0009172.pdf</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa
08	Tori, Romero. Educação sem distância: as tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem	2017	Daniel Costa de Paiva, Daniel Leonardo Jasbick	<a href="https://www.revistas.ufg.br/interacao/artic/view/44023/23216">https://www.revistas.ufg.br/interacao/artic/view/44023/23216</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa
09	As Intervenções do Treino Cognitivo e Gamificação em Resposta às Dificuldades de Aprendizagem	2019	Francisco de Assis, Oliveira, Daniel Costa Paiva	<a href="https://www.sbgames.org/sbgames2019/files/papers/EducacaoShort/198451.pdf">https://www.sbgames.org/sbgames2019/files/papers/EducacaoShort/198451.pdf</a>	Incluído	Revisão bibliográfica sobre arte e neurociência
10	Arte, Educação e Neurociência: Estado de união	2013	Camila Borba	<a href="https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/97672">https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/97672</a>	Excluído	Não aborda a cognição na aprendizagem
11	A atividade docente e o desenvolvimento de uma cultura do pensar: um projeto de leitura e produção de textos	2009	Luiz Antonio Ribeiro	<a href="https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/rees/article/view/516/514">https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/rees/article/view/516/514</a>	Excluído	Não aborda a cognição na aprendizagem
12	Estratégias diversificadas para o ensino de ciências	2018	Dayse Sampaio Lopes Borges Org.	<a href="https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&amp;lr=lang_esllang_enllang_pt&amp;id=OvPLDwAAQBAJ&amp;oi=fnd&amp;pg=PA186&amp;dq=%22educa%C3%A7%C3%A3o+e+cogni%C3%A7%C3%A3o%22&amp;ots=59KPkXENOG&amp;sig=gBUDefU7QkRwoXKFR65b7EVv0g8#v=onepage&amp;q=%22educa%C3%A7%C3%A3o%20e%20cogni%C3%A7%C3%A3o%22&amp;f=false">https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&amp;lr=lang_esllang_enllang_pt&amp;id=OvPLDwAAQBAJ&amp;oi=fnd&amp;pg=PA186&amp;dq=%22educa%C3%A7%C3%A3o+e+cogni%C3%A7%C3%A3o%22&amp;ots=59KPkXENOG&amp;sig=gBUDefU7QkRwoXKFR65b7EVv0g8#v=onepage&amp;q=%22educa%C3%A7%C3%A3o%20e%20cogni%C3%A7%C3%A3o%22&amp;f=false</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa
13	O conceito de potencial múltiplo da inteligência de Howard Gardner para pensar dispositivos pedagógicos multimidiáticos	2005	Edna Gusmão de Góes Brennard, Giuliana Cavalcanti Vasconcelos	<a href="http://pepsic.bvsalud.org/pdf/cc/v5n1/v5a3.pdf">http://pepsic.bvsalud.org/pdf/cc/v5n1/v5a3.pdf</a>	Incluído	Tese apresentando modelo de cognição focado em Gardner
14	Educação e Cognição: um modelo de análise de programas de desenvolvimento cognitivo	2008	Angel Garcia Del Dujo, Teresa Paula Nico Rego Gonçalves	<a href="https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/121564/NICO_REGO_GONON%C3%87ALVES_Teresa_Paula_%20Educa.pdf?sequence=1">https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/121564/NICO_REGO_GONON%C3%87ALVES_Teresa_Paula_%20Educa.pdf?sequence=1</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa
15	"A formação de conceitos sobre drogas pelos estudantes do quinto ano do ensino fundamental: uma leitura histórico-cultural-bioecológica da prevenção às drogas	2011	Dalton Gean Perovano	<a href="https://www.acervodigital.ufr.br/bitstream/handle/1884/29973/R%20-%20T%20-%20DALTON%20GEAN%20PEROVANO.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">https://www.acervodigital.ufr.br/bitstream/handle/1884/29973/R%20-%20T%20-%20DALTON%20GEAN%20PEROVANO.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a>	Excluído	Utiliza jogos educacionais
16	Tecnologia e jogos no apoio ao ensino de língua portuguesa	2016	Daniel Costa Paiva, Francisco de Assis Silva Oliveira	<a href="http://www.filologia.org.br/xx_cnlfi/cnlfi/03/010.pdf">http://www.filologia.org.br/xx_cnlfi/cnlfi/03/010.pdf</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa

ID	Nome do Artigo	Ano	Autores	Fonte / Site	Status	Comentário e motivos
17	Habilidades tecnológicas de professores de Química em desenvolvimento profissional: um estudo de caso no âmbito do Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional - PROFQUI	2019	Daniel Costa Paiva, Glauca Ribeiro Gonçalves, Marcelo Leandro Eichler	<a href="https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/915/330">https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/915/330</a>	Excluído	Não aborda a cognição na aprendizagem
18	Psicologia e música: uma análise bibliográfica da produção acadêmica brasileira	2017	Gerônimo Lucena de Sá, Luis Augusto de Carvalho Mendes	<a href="http://periodicos.estacio.br/index.php/manqiao/article/view/3902">http://periodicos.estacio.br/index.php/manqiao/article/view/3902</a>	Excluído	Não aborda a cognição na aprendizagem
19	O processo de aprendizagem frente às modificações impostas pela tecnologia da informação e comunicação	2006	Gina Cadorin	<a href="http://www.abed.org.br/seminario2006/pdf/tc023.pdf">http://www.abed.org.br/seminario2006/pdf/tc023.pdf</a>	Excluído	Não aborda a cognição na aprendizagem
20	Mapeamento Temático da História da Ciberultura no Brasil	2012	Adriana Amaral, Sandra Portella Montardo	<a href="http://www.intercom.org.br/sis/2012/resumos/R7-2241-1.pdf">http://www.intercom.org.br/sis/2012/resumos/R7-2241-1.pdf</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa
21	Composições interdiscursivas com as linguagens pedagógica e artística	2016	Elisabete Xavier Gomes Ana Luisa Oliveira Pires, Teresa N. R. Gonçalves	<a href="https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/18481">https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/18481</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa
22	Parceria TEC e agentes públicos: contribuições para a sociedade por meio de eventos educativoculturais	2018	Francisco Assis Oliveira, Daniel Costa Paiva, Carlos Eduardo Tostes	<a href="http://periodicos.univille.br/index.php/RCCult/article/view/474">http://periodicos.univille.br/index.php/RCCult/article/view/474</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa
23	Teorizando espaços entre arte e educação. Gênese e desenvolvimento do projeto de investigação	2017	Elisabete Xavier Gomes Ana Luisa Oliveira Pires, Teresa N. R. Gonçalves	<a href="https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/18004/1/Teorizando%20espa%C3%A7os%20entre%20arte%20e%20educa%C3%A7%C3%A3o%20-%20pp.%20239-257.pdf">https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/18004/1/Teorizando%20espa%C3%A7os%20entre%20arte%20e%20educa%C3%A7%C3%A3o%20-%20pp.%20239-257.pdf</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa
24	Violência doméstica e desempenho escolar: Desafios para o judiciário e para a educação especial	2006	Paulo Celso Pereira	<a href="https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/3206/DissPCP.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/3206/DissPCP.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa
25	Dança como área de conhecimento – dos PCNs à implementação no Sistema Educacional Municipal de Manaus	2009	Amanda da Silva Pinto, Lenira Peral Rengel	<a href="https://www.publonline.iar.unicamp.br/index.php/abrace/article/view/2391">https://www.publonline.iar.unicamp.br/index.php/abrace/article/view/2391</a>	Excluído	Não aborda a cognição na aprendizagem
26	Investigar em educação desafios da construção de conhecimento e da formação de investigadores num campo multi-referenciado	2010	Investigar em educação desafios da construção de conhecimento e da formação de investigadores num campo multi-referenciado	<a href="https://run-uni.pre.rcaap.pt/bitstream/10362/5287/1/V%C3%A1rios_2010.pdf">https://run-uni.pre.rcaap.pt/bitstream/10362/5287/1/V%C3%A1rios_2010.pdf</a>	Excluído	Não aborda a cognição na aprendizagem
27	Bibliografia comentada na área de Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação		Luís Paulo Leopoldo Mercado	<a href="http://emaberto.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/viewFile/2311/2274">http://emaberto.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/viewFile/2311/2274</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa
28	Diminuindo a distância entre a universidade, a atuação profissional e enfrentando preconceitos	2018	Daniel Costa Paiva, Luiz Frutuoso Coelho Junior e Marcio Lopes Gevegy	<a href="http://www.sabermulher.padua.iff.edu.br/documentos/4/Diminuindo_a_dist%C3%A2ncia_entre_universidade_a_atua%C3%A7%C3%A3o_profissional_e_enfrentando_preconceitos.pdf">http://www.sabermulher.padua.iff.edu.br/documentos/4/Diminuindo_a_dist%C3%A2ncia_entre_universidade_a_atua%C3%A7%C3%A3o_profissional_e_enfrentando_preconceitos.pdf</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa
29	Ortografia opaca e transparente na escrita de escolares	2016	Andreia Cardozo Quadrio, Maria Cecília de Magalhães Mollica e Luciana de Mello	<a href="http://www.filologia.org.br/xx_cnlff/cnlff/03/Cad_CNLFF_XX_03.pdf#page=116">http://www.filologia.org.br/xx_cnlff/cnlff/03/Cad_CNLFF_XX_03.pdf#page=116</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa
30	Lego Serious Play na solução de problemas familiares e societários	2017	Frederico de andrade Gabrich e Luiza Machado Farhat Benedito	<a href="https://pdfs.semanticscholar.org/87d8/666684e76991ee3a1002a778e7b358e73714.pdf">https://pdfs.semanticscholar.org/87d8/666684e76991ee3a1002a778e7b358e73714.pdf</a>	Excluído	Não aborda a cognição na aprendizagem
31	Metodologia do Ensino Superior	2016	Karla Graziella Moreira e Karlla Vieira do Carmo	<a href="https://ensinodebiologia.ciar.ufg.br/conteudo/arquivos/ensinoBio_mod1cap1.pdf">https://ensinodebiologia.ciar.ufg.br/conteudo/arquivos/ensinoBio_mod1cap1.pdf</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa
32	LIBRAR - Integração e Gamificação, exercitando Libras	2017	Denise Dantas Lima Gizelle Bezerra da Silva Kamila Araujo Ferreira	<a href="https://repositorio.bc.ufg.br/xmlui/bitstream/handle/ri/14811/TCCG%20-%20Desing%20Gr%C3%A1fico%20-%20Denise%20Dantas%20Lima%20e%2080%93%202017.pdf?sequence=5&amp;isAllowed=y">https://repositorio.bc.ufg.br/xmlui/bitstream/handle/ri/14811/TCCG%20-%20Desing%20Gr%C3%A1fico%20-%20Denise%20Dantas%20Lima%20e%2080%93%202017.pdf?sequence=5&amp;isAllowed=y</a>	Excluído	Não aborda a cognição na aprendizagem



ID	Nome do Artigo	Ano	Autores	Fonte / Site	Status	Comentário e motivos
33	Possíveis influências da tragédia na moralidade	2009	Juliana Santana de Almeida	<a href="https://seer.ufs.br/index.php/prometeus/article/view/731">https://seer.ufs.br/index.php/prometeus/article/view/731</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa
34	A emergência de identidades e coletivos em duas ocupações de escolas públicas no Rio de Janeiro em 2016: um estudo de imagens e entrevistas dos estudantes secundaristas	2018	Wagner de Queiroz Côrbo	<a href="https://www.copene2018.eventos.dype.com.br/resources/anais/8/1528641771_A_RQUIVO_TRABALHOXOCOPENEnew.pdf">https://www.copene2018.eventos.dype.com.br/resources/anais/8/1528641771_A_RQUIVO_TRABALHOXOCOPENEnew.pdf</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa
35	Poética na docência: Uma proposição para discentes do curso de artes visuais - licenciatura		Lislaine Sirsi Cansi e Renata Azevedo Requião	<a href="http://editora.pucrs.br/acessolivre/anais/cidu/assets/edicoes/2018/arquivos/121.pdf">http://editora.pucrs.br/acessolivre/anais/cidu/assets/edicoes/2018/arquivos/121.pdf</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa
36	Pressupostos neurocientíficos e suas conexões com as tecnologias educacionais: apontamentos de acadêmicos de Pedagogia	2018	Lucas Emanuel Ramos Pereira	<a href="https://repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/10575/1/DISSERTA%3%87%3%83O_PressupostosNeurocient%3%aficosConex%3%b5es.pdf">https://repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/10575/1/DISSERTA%3%87%3%83O_PressupostosNeurocient%3%aficosConex%3%b5es.pdf</a>	Incluído	Trabalho relaciona a educação a distância
37	Educação a distância: fundamentos, tecnologias, estrutura e processo de ensino e aprendizagem	2015	Dinamara Pereira Machado e Marcio Gilberto de Souza Moraes	<a href="https://scholar.google.com.br/scholar?start=20&amp;q=%22educa%C3%A7%C3%A3o+e+coqni%C3%A7%C3%A3o%22&amp;hl=pt-BR&amp;as_sdt=1,5&amp;as_vis=1">https://scholar.google.com.br/scholar?start=20&amp;q=%22educa%C3%A7%C3%A3o+e+coqni%C3%A7%C3%A3o%22&amp;hl=pt-BR&amp;as_sdt=1,5&amp;as_vis=1</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa
38	Mais vale acompanhado do que só: O trabalho a pares e a compreensão histórica no 6.º ano de escolaridade	2013	Sônia Margarida Pereira Vieira	<a href="https://run.unl.pt/bitstream/10362/10694/1/Mais%20vale%20acompanhado%20do%20que%20s%C3%b3.%20Disserta%3%a7%3%a3o%20mestrado.%20S%3%b3nia%20Vieira%20Junho%202013.pdf">https://run.unl.pt/bitstream/10362/10694/1/Mais%20vale%20acompanhado%20do%20que%20s%C3%b3.%20Disserta%3%a7%3%a3o%20mestrado.%20S%3%b3nia%20Vieira%20Junho%202013.pdf</a>	Excluído	Jogos Educativos - Amostragem fora do objeto de estudo
39	Agregador de materiais para a prática educativa	2016	Victor Tadeu Silva de Oliveira	<a href="https://app.uff.br/riuff/bitstream/1/12506/1/TFC_Victor%20Tadeu.pdf">https://app.uff.br/riuff/bitstream/1/12506/1/TFC_Victor%20Tadeu.pdf</a>	Estudo	Ver principalmente a partir da pag 101
40	Narrativas divergentes no processo de desenvolvimento do pensamento histórico em sala de aula	2016	Ana Paula Rodrigues Carvalho	<a href="https://seer.ufrgs.br/revistadolhiste/articula/view/64611/39454">https://seer.ufrgs.br/revistadolhiste/articula/view/64611/39454</a>	Incluído	Bibliografia direcionada a educação a distância
41	Bibliografia Comentada em Educação a Distância e Práticas Educativas Comunicacionais e Inerculturais	2009	Luiz Paulo Leopoldo Mercado	<a href="https://seer.ufs.br/index.php/edapeci/articula/view/613">https://seer.ufs.br/index.php/edapeci/articula/view/613</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa
42	Ecologia da Mídia: uma perspectiva para a comunicação	2008	Adriana Braga	<a href="https://s3.amazonaws.com/academia.edu/documents/48569546/r3-0692-1.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DEcologia_da_Midia_uma_perspectiva_para_a.pdf&amp;X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&amp;X-Amz-Credential=AKIAIOWYYGZ2Y53UL3A%2F20200201%2Fus-east-1%2Ffs%2Faws4_request&amp;X-Amz-Date=20200201T201933Z&amp;X-Amz-Expires=3600&amp;X-Amz-SignedHeaders=host&amp;X-Amz-Signature=31f80506672a060425a09bb66eccaa7a45b71a0db963bdfdaed545381357537c">https://s3.amazonaws.com/academia.edu/documents/48569546/r3-0692-1.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DEcologia_da_Midia_uma_perspectiva_para_a.pdf&amp;X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&amp;X-Amz-Credential=AKIAIOWYYGZ2Y53UL3A%2F20200201%2Fus-east-1%2Ffs%2Faws4_request&amp;X-Amz-Date=20200201T201933Z&amp;X-Amz-Expires=3600&amp;X-Amz-SignedHeaders=host&amp;X-Amz-Signature=31f80506672a060425a09bb66eccaa7a45b71a0db963bdfdaed545381357537c</a>	Excluído	Não aborda a cognição na aprendizagem
43	O jogar e o funcionamento cognitivo do sujeito surdo	2011	Hamilton Viana Chaves	<a href="http://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/3041/1/2011_Tese_HVChaves.pdf">http://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/3041/1/2011_Tese_HVChaves.pdf</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto de pesquisa
44	Teorias implícitas do desenvolvimento e da educação	1995	Maria Isaura Marques de Almeida	<a href="http://repositorio.ispa.pt/bitstream/10400_12/290/1/DM%20ALME-M1.pdf">http://repositorio.ispa.pt/bitstream/10400_12/290/1/DM%20ALME-M1.pdf</a>	Incluído	Texto voltado para a interação mãe criança
45	1ª Jornada Internacional de Alfabetização, 3ª Jornada Nacional de Alfabetização, 3ª Jornada de Educação, Leitura e Neurociências, 11ª Jornada de Alfabetização	2017	Angela Chuva Naschoid	<a href="https://repositorio.ufrn.br/ispui/handle/123456789/22192">https://repositorio.ufrn.br/ispui/handle/123456789/22192</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa
46	Capacitação de Professores Ensino Híbrido	2017	Miguel de Souza Siqueira	<a href="https://app.uff.br/riuff/bitstream/1/12487/1/TFC-Miguel.pdf">https://app.uff.br/riuff/bitstream/1/12487/1/TFC-Miguel.pdf</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa
47	Processos de significação dos conhecimentos em arte no ensino em Moçambique	2013	Lourenço Eugênio Cossa	<a href="https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/71279/000879218.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/71279/000879218.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a>	Excluído	Não aborda a cognição na aprendizagem
48	A natureza mediática da experiência	2014	Adriano D. Rodrigues e Adriana A. Braga	Mídia, Tecnologia e Linguagem Jornalística, João Pessoa, Editora do CCTA, 2014, páginas 188-202	Excluído	Não aborda a cognição na aprendizagem
49	Os Vídeos como Alternativas Didáticas em Conteúdos com Alto Índice de Reprovação	2019	Márcio Lopes Gevegy	<a href="https://app.uff.br/riuff/handle/1/12424">https://app.uff.br/riuff/handle/1/12424</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa

ID	Nome do Artigo	Ano	Autores	Fonte / Site	Status	Comentário e motivos
50	O ensino particular do violão: relatos de experiências	2013	Antonio Renato da Silva	<a href="https://monografias.ufrn.br/jspui/handle/123456789/1322">https://monografias.ufrn.br/jspui/handle/123456789/1322</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa
51	Reconhecimento e Uso de Testes Experimentais no Laboratório Escolar	2005	Alessandro Damásio Trant Gomes	<a href="https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/FAEC-857MTR/1/disserta_o_alessandro_gomes_vers_o_final.pdf">https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/FAEC-857MTR/1/disserta_o_alessandro_gomes_vers_o_final.pdf</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa
52	Política pública em educação musical: uma survey sobre os rumos da implementação da Lei 11.79/08 no município de Palmeira - PR	2014	Renata Filipak	<a href="https://pdfs.semanticscholar.org/bf12/e2686d9c5eb8149d3d44d79de76fe6f8c37f.pdf">https://pdfs.semanticscholar.org/bf12/e2686d9c5eb8149d3d44d79de76fe6f8c37f.pdf</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa
53	Lacuna teórica do Meio de Comunicação: análise da relação termo-conceitoargumento em periódicos nacionais	2016	Amanda Luiza S. Pereira e Daniel Costa Paiva	<a href="https://s3.amazonaws.com/academia.edu/documents/50958695/2016.09_INTERCOM_Amanda.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DLacuna_teorica_do_Meio_de_Comunicacao_an.pdf&amp;X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&amp;X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20200201%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&amp;X-Amz-Date=20200201T210225Z&amp;X-Amz-Expires=3600&amp;X-Amz-SignedHeaders=host&amp;X-Amz-Signature=c865f3158f94c883fe4c32e3cf531b086214fed2eedafa9c9b30577d29dc5d4">https://s3.amazonaws.com/academia.edu/documents/50958695/2016.09_INTERCOM_Amanda.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DLacuna_teorica_do_Meio_de_Comunicacao_an.pdf&amp;X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&amp;X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20200201%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&amp;X-Amz-Date=20200201T210225Z&amp;X-Amz-Expires=3600&amp;X-Amz-SignedHeaders=host&amp;X-Amz-Signature=c865f3158f94c883fe4c32e3cf531b086214fed2eedafa9c9b30577d29dc5d4</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa
54	Uma Proposta para Auxiliar no Estudo e Direcionamento para Concursos	2019	Juliana Guimaraes de Araújo	<a href="https://app.uff.br/riuff/handle/1/12485">https://app.uff.br/riuff/handle/1/12485</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa
55	Ensinar e aprender matemática : refletindo sobre um percurso, em busca de novos horizontes	2013	Anabela Cristina Mendes Gonçalves	<a href="https://repositorio-ucp.pre.rcaap.pt/bitstream/10400.14/14713/1/mestrado%20vers%3c%a3o%20final%2027fevereiro.pdf">https://repositorio-ucp.pre.rcaap.pt/bitstream/10400.14/14713/1/mestrado%20vers%3c%a3o%20final%2027fevereiro.pdf</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa
56	Multimedia Workshop: collective production in learning management systems with the aim of PSN digital inclusion	2009	Lucila Costi Santarosa e Lourenço de Oliveira Basso	<a href="http://www.ifip.org/wcce2009/proceedings/papers/WCCE2009_pap46.pdf">http://www.ifip.org/wcce2009/proceedings/papers/WCCE2009_pap46.pdf</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa
57	A Narrativa na Aula de História Um estudo com estudantes do 3º Ciclo do Ensino Básico	2004	Regina da Conceição Alves Parente	<a href="https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/7023/CAPA%20SUB-CAPA%20TESE%20%20.pdf">https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/7023/CAPA%20SUB-CAPA%20TESE%20%20.pdf</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa
58	Habilidade cognitiva espacial : medida com eletroencefalografia	2010	Marilda Machado Spindola	<a href="https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/24684">https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/24684</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa
59	Escritura na convergência de mídias	2008	Karla Rosane do Amaral Demoly	<a href="https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/14667/000666898.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=v">https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/14667/000666898.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=v</a>	Excluído	Não aborda a cognição na aprendizagem
60	Teacher's beliefs about teaching and learning na exploratory study	2013	Teresa N. R. Gonçalves, Nair Rios Azevedo, Mariana Gaio Alves	<a href="https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/26420/1/EREJ_02_01_05.pdf">https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/26420/1/EREJ_02_01_05.pdf</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa
61	Autorregulação da aprendizagem instrumental em estudo de caso com uma percussionista	2019	Flavio Denis Dias Veloso	<a href="https://s3.amazonaws.com/academia.edu/documents/59479375/Veloso_Dissertacao20190601-80400-nyfQq.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DAutorregulacao_da_aprendizagem_instrumen.pdf&amp;X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&amp;X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20200201%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&amp;X-Amz-Date=20200201T215155Z&amp;X-Amz-Expires=3600&amp;X-Amz-SignedHeaders=host&amp;X-Amz-Signature=66cd8b2901b5b600cb5bf45e6438b6c14fa0f95ed7972c98580f013d51869c37">https://s3.amazonaws.com/academia.edu/documents/59479375/Veloso_Dissertacao20190601-80400-nyfQq.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DAutorregulacao_da_aprendizagem_instrumen.pdf&amp;X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&amp;X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20200201%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&amp;X-Amz-Date=20200201T215155Z&amp;X-Amz-Expires=3600&amp;X-Amz-SignedHeaders=host&amp;X-Amz-Signature=66cd8b2901b5b600cb5bf45e6438b6c14fa0f95ed7972c98580f013d51869c37</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa
62	Elaboração de aulas com suporte de objetos educacionais digitais: estudo de caso realizado em uma escola participane do projeto UCA	2013	Francisca Danielle Guedes	<a href="http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/7524">http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/7524</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa
63	Professor, tem alguém ficando para trás! As crenças de professores influenciando a cultura de ensino/aprendizagem de LE de estudantes surdos	2009	Dulcimary de Freitas Alves	<a href="https://repositorio.unb.br/handle/10482/1209">https://repositorio.unb.br/handle/10482/1209</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa
64	(Des)ve(n)dando segredos do hipertexto	2008	Santa Nunes Cariaga	<a href="https://repositorio.ufms.br/8443/jspui/handle/123456789/1436">https://repositorio.ufms.br/8443/jspui/handle/123456789/1436</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa

ID	Nome do Artigo	Ano	Autores	Fonte / Site	Status	Comentário e motivos
65	50 Anos do golpe militar no Brasil: uma análise do jornalismo de resistência na Paraíba	2014	Sandra Moura, Emília Barreto	<a href="https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/34808369/livroppi-2014-emilia-sandra-virginia-cp-140920214644-phpapp01.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3D+Jornalismo_em_mobilidade_redes_sociais_e.pdf&amp;X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&amp;X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20200201%2Fus-east-1%2Ffs3%2Faws4_request&amp;X-Amz-Date=20200201T221404Z&amp;X-Amz-Expires=3600&amp;X-Amz-SignedHeaders=host&amp;X-Amz-Signature=5f288a011649416979b0820561a6ad003cfe7bc5007bcb72280db65a190252d#page=106">https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/34808369/livroppi-2014-emilia-sandra-virginia-cp-140920214644-phpapp01.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3D+Jornalismo_em_mobilidade_redes_sociais_e.pdf&amp;X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&amp;X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20200201%2Fus-east-1%2Ffs3%2Faws4_request&amp;X-Amz-Date=20200201T221404Z&amp;X-Amz-Expires=3600&amp;X-Amz-SignedHeaders=host&amp;X-Amz-Signature=5f288a011649416979b0820561a6ad003cfe7bc5007bcb72280db65a190252d#page=106</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa
66	Modelo espacial simples da economia: uma proposta teórico-metodológica	2015	Bernardo Alves Furtado e Isaque Daniel Rocha Eberhardt	<a href="https://mpira.ub.uni-muenchen.de/67005/">https://mpira.ub.uni-muenchen.de/67005/</a>	Excluído	Não tem relação com o objeto da pesquisa
67	Mediação: reflexões no campo da Ciência da Informação	2010	Ana Amelia Lage Martins	<a href="https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/ECID-88MHR9">https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/ECID-88MHR9</a>	Excluído	Não aborda a cognição na aprendizagem
68	Um modelo conceitual para aprendizagem colaborativa baseada na execução de projetos pela Web.	2005	Luisa Aleyda Garcia González	<a href="https://www.researchgate.net/profile/Luisa_Gonzalez5/publication/279174269_Um_modelo_conceitual_para_aprendizagem_colaborativa_baseada_na_execucao_de_projetos_pela_Web/links/558b1d8108ae31beb10044d7.pdf">https://www.researchgate.net/profile/Luisa_Gonzalez5/publication/279174269_Um_modelo_conceitual_para_aprendizagem_colaborativa_baseada_na_execucao_de_projetos_pela_Web/links/558b1d8108ae31beb10044d7.pdf</a>	Incluído	Tese trata de aprendizagem colaborativa

Fonte: Autoria Própria

## APENDICE C – Rev. Sistemática: Game Based Learning

### C.1 Objetivos

Identificar estudos primários relacionados com a aplicação de jogos digitais como metodologias de ensino. Mais precisamente, objetiva-se identificar e, se possível, catalogar o relacionamento entre essas metodologias e os jogos utilizados. Infere-se que não foram encontradas na literatura revisões formais com o mesmo objetivo.

### C.2 Questão Primária

Quais são as metodologias usadas com jogos de entretenimento (não educacionais) e em quais disciplinas no ensino superior foram aplicadas?? Critério: Abordagem de técnicas, processos e aplicações empíricas, que configurem uma metodologia de ensino que fazem uso jogos de entretenimento como recurso midiático

### C.3 Questão Secundária1

Há algum estudo, concluído ou em andamento, sobre as metodologias de ensino, relacionando disciplinas com estruturas de classificação de jogos? Critério: Abordagens que apresentem ou cataloguem algum método classificatório sobre gêneros específicos de jogos.

### C.4 Questão Secundária2

Quais são os principais benefícios e principais dificuldades encontradas quando se utilizam jogos de entretenimento aliados a uma metodologia de ensino? Critério: Os estudos devem relatar as vantagens e as desvantagens encontradas no uso do jogo de entretenimento, em uma disciplina específica

### C.4 Estratégias e Recursos para Rastreamento e Seleção de Estudos

As estratégias e recursos para rastreamento e seleção de estudos preliminares foram definidos e selecionados com base em quatro itens imprescindíveis:

- **Identificação de fontes:** considerando que os estudos primários devem estar disponibilizados na internet, as fontes de rastreamento identificadas foram as bases de dados eletrônicas indexadas como IEEE, Scopus, Elsevier, entre outras. Foram também consideradas pesquisas nas máquinas de busca Scirus e Google Scholar.
- **Idioma dos trabalhos:** Preferencialmente Inglês. Considerado o idioma mais aceito internacionalmente para trabalhos científicos, é ideal para que os trabalhos possam ser localizados em diversos contextos nenhum prejuízo na pesquisa.

- **Palavras-chave:** "*game based learning*" ou "*ludic learning*" ou "*video game*" ou "*computer game*" relacionados com os termos "*learning methodology*" ou "*teaching methodology*" ou "*learning methods*" ou "*teaching methods*". Obrigatoriamente, os trabalhos localizados devem trazer ainda menções a todos os termos: "*Higher Education*" e "*entertainment games*". Em linhas gerais, a escolha de tais termos e suas relações é justificada pelo objetivo principal da revisão que é a identificação de abordagens de metodologias que utilizem jogos de entretenimento e o aprendizado baseado em jogos.
- **Data dos trabalhos:** É importante destacar que, em um primeiro momento, foram utilizadas datas de trabalhos publicados a partir do ano de 2013. Essa limitação trouxe um número reduzido de trabalhos acadêmicos sobre o assunto, indicando que, embora seja um assunto recente e com adesão entre pedagogos, ainda assim, não existe grande número de pesquisas científicas para esse tipo de estudo. Objetivando não trazer prejuízos à pesquisa, decidiu-se não colocar restrições de datas quanto à publicação dos trabalhos.

## C.6 Seleção Preliminar

Foi confeccionada e executada uma *string* de busca nas fontes selecionadas. Os trabalhos recuperados das bases foram documentados e selecionados com base nos critérios previamente definidos, mediante a leitura do resumo das obras. Obras repetidas foram elencadas uma única vez.

## C.7 Seleção Final e Extração de Resultados

A seleção final consistiu na leitura das obras incluídas ao final da seleção preliminar. Os resultados são apresentados de forma global, através de uma síntese geral e considerações sobre os resultados observados nos trabalhos apurados.

## C.8 Condução e Revisão

Seguindo o protocolo, a revisão foi conduzida por um período de dois meses (outubro/2017 a novembro/2017). Para a obtenção dos estudos primários foi necessária a formação de *strings* de busca a partir das combinações das palavras-chave identificadas. A pesquisa foi efetuada a partir da seguinte *string* genérica: ("*game based learning*" OR "*ludic learning*" OR "*video game*" OR "*computer game*") AND ("*learning methodology*" OR "*teaching methodology*" OR "*learning methods*" OR "*teaching methods*") - AND "*entertainment games*" - "*Higher Education*" - "*educational*

game" - "serious game")

A confecção dessa *string* foi o ponto de partida para a seleção de trabalhos. A fonte Google Scholar foi escolhida como ponto de pesquisa inicial, pois indexa trabalhos das demais fontes indicadas no protocolo e, uma vez selecionadas, permitiram executar o refinamento do processo de busca.

Ao todo, após a exclusão de trabalhos duplicados ou que, pelos seus resumos não se adequaram ao contexto da pesquisa e a leitura das obras, foram pré-selecionadas 38 abordagens. Após a leitura completa de todas as obras, 7 trabalhos foram escolhidos para comporem a síntese da pesquisa.

Esses trabalhos foram classificados através dos critérios de inclusão e exclusão indicados no protocolo e, como indicado na coluna *status* na Tabela C1, foram usados ou descartados no processo de síntese da revisão sistemática

Tabela C.1 - Pré-Seleção de Artigos: Game Based Learning (GBL)

ID	Nome do Artigo	Ano	Autores / Site	Fonte	Status	Comentários Motivos
1	Serious Games: Issues and Challenges for Teaching and Training	2012	Chien Yu; Jeng-Yang Wu; Aliesha Johnson	IGI Global	Excluído	1) Envolve o uso de Serious Games
2	State of the art in business games	2015	Panagiotis Petridis; Kyriaki Hadjicosta; Victor Guang < <a href="http://publications.aston.ac.uk/27111/">http://publications.aston.ac.uk/27111/</a> >	International Journal of Serious Games	Excluído	1) Fora do ambiente educacional
3	Designing Games to Motivate Student Cohorts through Targeted Game Genre Selection	2011	Penny de Byl; Jeffrey E. Brand < <a href="https://www.igi-global.com/chapter/handbook-research-improving-learning-motivation/52513">https://www.igi-global.com/chapter/handbook-research-improving-learning-motivation/52513</a> >	IGI Global	Excluído	1) Seletiva
4	The ELEKTRA project: Towards a new learning experience	2006	Kickmeier-Rust, M.; Schwarz, D; Verpoorten, D. < <a href="http://hdl.handle.net/2268/151793">http://hdl.handle.net/2268/151793</a> >	University of Liège	Incluído	1) Limitado as metodologias, processos cognitivos e vantagens do uso de jogos.
5	Games in E-learning: How Games Teach and How Teachers Can Use Them	2012	Michelle Aubrecht < <a href="https://www.igi-global.com/chapter/content/61689">https://www.igi-global.com/chapter/content/61689</a> >	IGI Global	Excluído	1) Acesso parcial (fonte paga)
6	Digital Games and Learning: Research and Theory	2014	Nichola Whitton < <a href="https://books.google.com.br/books?id=bUMsAwAAQBAJ&amp;printsec=frontcover&amp;hl=pt-BR#v=onepage&amp;q&amp;f=false">https://books.google.com.br/books?id=bUMsAwAAQBAJ&amp;printsec=frontcover&amp;hl=pt-BR#v=onepage&amp;q&amp;f=false</a> >	Ed. Routledge	Excluído	1) Acesso parcial (fonte paga)

ID	Nome do Artigo	Ano	Autores / Site	Fonte	Status	Comentários Motivos
7	A detailed investigation of the applicability and utility of simulation and gaming in the teaching of civil engineering students	2010	Long, Gavin < <a href="http://eprints.nottingham.ac.uk/11216/">http://eprints.nottingham.ac.uk/11216/</a> >	Nottingham eTheses	Excluído	1) Envolve o uso de Jogos de Simulação (educacionais)
8	Serious games as catalyst for intercultural literacy development? : a case study of Immigropoly	2017	Aalto, Johannes < <a href="http://urn.fi/URN:NBN:fi:ju-201702211498">http://urn.fi/URN:NBN:fi:ju-201702211498</a> >	University of Jyväskylä	Excluído	1) Envolve o uso de Serious Games
9	Games and Creativity in Education and Training	2011	Mario Barajas; Anna Trifonova; Alessandra Delli < <a href="https://pdfs.semanticscholar.org/0511/6da975db3f60e647696cdd09f8d9ca4d7a39.pdf">https://pdfs.semanticscholar.org/0511/6da975db3f60e647696cdd09f8d9ca4d7a39.pdf</a> >	Fridericana Editrice Universitaria	Excluído	1) Envolve o uso de Jogos Educacionais
10	Education in Computer Generated Enviroments	2014	Sara de Freitas < <a href="https://books.google.com.br/books?id=8ThnAQAAQBAJ&amp;printsec=frontcover&amp;hl=pt-BR#v=onepage&amp;q&amp;f=false">https://books.google.com.br/books?id=8ThnAQAAQBAJ&amp;printsec=frontcover&amp;hl=pt-BR#v=onepage&amp;q&amp;f=false</a> >	Ed. Routledge	Excluído	1) Acesso parcial (fonte paga)
11	Using serious games to teach manufacturing concepts and an evaluation study from teachers' perspective	2013	Bagdatli, Ozan; Yavuz, Cenk < <a href="http://hdl.handle.net/10589/71992">http://hdl.handle.net/10589/71992</a> >	Politesi (Politecnico Milano)	Excluído	1) Envolve o uso de Serious Games
12	The Experiences of Gamer and Non-Gamer Mining Engineering Students in Playing Simulaton Game for Educacional Purposes: A Phenomenological Study	2014	Nese Sevim < <a href="http://etd.lib.metu.edu.tr/upload/12617624/index.pdf">http://etd.lib.metu.edu.tr/upload/12617624/index.pdf</a> >	Politesi (Politecnico Milano)	Excluído	1) Envolve o uso de Jogos de Simulação Educacionais
13	Standards for educational, edutainment, and developmentally beneficial computer games	2008	R. Peterson; I. Verenikina; J. Herrington < <a href="http://ro.uow.edu.au/edupapers/62/">http://ro.uow.edu.au/edupapers/62/</a> >	University of Wollongong Australia	Incluído	1) Abrangente, traz aspectos sobre TODAS questões da pesquisa
14	Designing Educational Games for Activity-Goal Alignment	2007	Brett E. Shelton < <a href="https://digitalcommons.usu.edu/itls_facpub/115/">https://digitalcommons.usu.edu/itls_facpub/115/</a> >	Utah State University	Excluído	1) Envolve o uso de Jogos Educacionais
15	Designing and evaluating collaboration in a virtual game environment for vocational learning	2008	RaijaHamalainen < <a href="https://doi.org/10.1016/j.compedu.2006.04.001">https://doi.org/10.1016/j.compedu.2006.04.001</a> >	Science Direct - Scopus(Els evier)	Excluído	1) Envolve o uso de Jogos Educacionais
16	Open-Ended Video Games: A Model for Developing Learning for the Interactive Age	2008	Kurt Squire < doi: 10.1162/dmal.978026269364.6.167>	The University of Wisconsin-Madison	Incluído	1) Limitado as metodologias, processos cognitivos e vantagens do uso de jogos. 2) Relaciona conteúdo às estruturas de jogos.
17	Collaborative Learning Through Games – Characteristics, Model, and Taxonomy	2009	Alf Inge Wang; Terje Øfsdahl; Ole Kristian Mørch-Storstein < <a href="http://www.idi.ntnu.no/grupper/su/publ/alfw/CollaborativeLearningThroughGames.pdf">http://www.idi.ntnu.no/grupper/su/publ/alfw/CollaborativeLearningThroughGames.pdf</a> >	Norwegian University of Science and Technology	Excluído	1) Envolve o uso de Jogos Educacionais

ID	Nome do Artigo	Ano	Autores / Site	Fonte	Status	Comentários Motivos
18	Designing and Investigating Game Tasks for Supporting Collaborative Learning	2010	Kimmo Oksanen; Raija Hämäläinen; Birgitta Mannila; Tony Manninen	European Conference on Games Based Learning;	Excluído	1) Acesso parcial (fonte paga)
19	A design-focused analysis of games teaching computer science.'	2014	Harteveld, C.; Smith, G.; Carmichael, G.; Gee, E.; Stewart-Gardiner, C < <a href="http://sokath.com/main/files/1/harteveld-gls14.pdf">http://sokath.com/main/files/1/harteveld-gls14.pdf</a> >	University of Wisconsin Madison	Incluído	1) Apresenta apenas os processos cognitivos 2) Relaciona conteúdo às estruturas de jogos
20	Challenges, Frustrations and Triumphs of Remixing an Open Source Game Engine for Educational Purposes	2008	Timothy Stowell; Brett E. Shelton < <a href="https://doi.org/10.1007/s11528-008-0194-1">https://doi.org/10.1007/s11528-008-0194-1</a> >	TechTrends	Incluído	1) Abrangente, traz aspectos sobre TODAS questões da pesquisa
21	Emperor: Game Engine for Educational Management Games	2005	Kristian Kiili; Kai Ojansuu < <a href="http://www.learntechlib.org/p/20333/">http://www.learntechlib.org/p/20333/</a> >	World Conference on Educational Media and Technology	Excluído	1) Envolve o uso de Jogos Educacionais
22	Toward Participatory Discovery Networks: A Critique of Current Mass Collaboration Environments and a Possible Learning-Rich Future		R. Benjamin Shapiro < <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-319-13536-6_10">https://doi.org/10.1007/978-3-319-13536-6_10</a> >	Springer, Cham	Excluído	1) Acesso parcial (fonte paga)
23	The Effectiveness of Digital Game-Based Learning	2014	Xi Chen; Tianlan Wei; Tammy-Lynne Moore; Dmitry Panyukov; Feiya Xiao < <a href="http://www.learntechlib.org/p/130825/">http://www.learntechlib.org/p/130825/</a> >	Society for Information Technology & Teacher Education International Conference	Excluído	1) Acesso parcial (fonte paga)
24	Examining the effectiveness of 2D and 3D online environment in enhancing students' learning of software engineering	2015	Reuben S. Dlamini <10.1504/IJIL.2015.069630>	International Journal of Innovation and Learning	Excluído	1) Acesso parcial (fonte paga)
25	Game-Based Learning and the Power of Play: Exploring Evidence, Challenges and Future Directions	2016	Pauline Rooney; Nicola Whitton < <a href="https://books.google.com.br/books?id=F-b6DAAAQBAJ&amp;hl=pt-BR&amp;source=gbs_navlinks_s">https://books.google.com.br/books?id=F-b6DAAAQBAJ&amp;hl=pt-BR&amp;source=gbs_navlinks_s</a> >	Cambridge Scholars Publishing	Excluído	1) Acesso parcial (fonte paga)
26	Games and simulations in workplace eLearning	2001	Rolf Ahdell; Guttorm Andresen < <a href="https://pdfs.semanticscholar.org/107c/815ac8f7237d555c12958d89ba02c5a1e778.pdf">https://pdfs.semanticscholar.org/107c/815ac8f7237d555c12958d89ba02c5a1e778.pdf</a> >	Norwegian University of Science and Technology	Excluído	1) Envolve o uso de Jogos Educacionais
27	Purchase reluctance of female consumers in video games market: a case study	2010	Birdal, S.Tuba < <a href="http://earsiv.cankaya.edu.tr:8080/xmlui/handle/123456789/154">http://earsiv.cankaya.edu.tr:8080/xmlui/handle/123456789/154</a> >	ÇANKAYA UNIVERSITY	Excluído	1) Não envolve o uso de metodologias educacionais
28	Learning with Digital Games: A Practical Guide to Engaging Students in Higher Education	2009	Nicola Whitton < <a href="https://books.google.com.br/books?id=JrSMAGAAQBAJ&amp;printsec=frontcover&amp;hl=pt-BR#v=onepage&amp;q&amp;f=false">https://books.google.com.br/books?id=JrSMAGAAQBAJ&amp;printsec=frontcover&amp;hl=pt-BR#v=onepage&amp;q&amp;f=false</a> >	Ed. Routledge	Excluído	1) Acesso parcial (fonte paga)



ID	Nome do Artigo	Ano	Autores / Site	Fonte	Status	Comentários Motivos
29	Digital Schools: How Technology Can Transform Education	2012	Darrell M. West < <a href="https://books.google.com.br/books?id=F3h2Oezi9DwC&amp;printsec=frontcover&amp;hl=pt-BR#v=onepage&amp;q&amp;f=false">https://books.google.com.br/books?id=F3h2Oezi9DwC&amp;printsec=frontcover&amp;hl=pt-BR#v=onepage&amp;q&amp;f=false</a> >	Brookings Institution Press	Excluído	1) Acesso parcial (fonte paga)
30	Talking While Playing: The Effects of Computer Games On Interaction and Willingness To Communicate In English	2013	Sorada Wattana < <a href="https://ir.canterbury.ac.nz/bitstream/handle/10092/9227/Thesis_fulltext.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">https://ir.canterbury.ac.nz/bitstream/handle/10092/9227/Thesis_fulltext.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a> >	University of Canterbury	Excluído	? 1) Envolve o uso de Jogos Educacionais
31	A System for Developing Case-based Learning Environment	2009	Lauren Cifuentes; René Mercer; Omar Alvarez; Riccardo Bettati < <a href="https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED511355.pdf#page=87">https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED511355.pdf#page=87</a> >	The Annual Convention of the Association for Educational Communications and Technology	Excluído	1) Envolve o uso de aprendizado baseado em Estudos de Caso
32	Epistemic learning: Game programming learned from the lens of professionals	2013	Matwyczuk, Roman < <a href="https://search.proquest.com/openview/2d407cef377359d83a2863434e412ed8/1?pq-origsite=gscholar&amp;cbl=18750&amp;diss=y">https://search.proquest.com/openview/2d407cef377359d83a2863434e412ed8/1?pq-origsite=gscholar&amp;cbl=18750&amp;diss=y</a> >	The University of Manitoba	Excluído	1) Acesso parcial (fonte paga)
33	Beyond minimum technology requirements: Course characteristics for the instructional design of virtual programs at the elementary grade levels	2013	Vytlačil, Kerrie A. < <a href="https://search.proquest.com/openview/cde43d18fe7d3ba1bfa001ea4874f1dd/1?pq-origsite=gscholar&amp;cbl=18750&amp;diss=y">https://search.proquest.com/openview/cde43d18fe7d3ba1bfa001ea4874f1dd/1?pq-origsite=gscholar&amp;cbl=18750&amp;diss=y</a> >	Capella University	Excluído	1) Acesso parcial (fonte paga)
34	An investigation of the artifacts, outcomes, and processes of constructing computer games about environmental science in a fifth grade science classroom	2009	Baytak, Ahmet	The Pennsylvania State University	Excluído	1) Acesso parcial (fonte paga)
35	Edutainment At The Higher Education As Na Element For The Learning Succes	2014	Mihaela Banek Zorica	Proceedings of EDULEARN14 Conference	Incluído	1) Limitado as metodologias, processos cognitivos e vantagens do uso de jogos.
36	Educational Games – Are They Worth The Effort?	2013	Per Backlund <10.1109/VS-GAMES.2013.6624226>	Games and Virtual Worlds for Serious Applications (VS-GAMES)	Excluído	1) Envolve o uso de Jogos Educacionais
37	The Multiple Dimensions of Video Game Effects	2011	Douglas A. Gentile < <a href="http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1750-8606.2011.00159.x/full">http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1750-8606.2011.00159.x/full</a> >	Child Development Perspectives	Excluído	1) Não envolve o uso de metodologias educacionais
38	The effect of games and simulations on higher education: a systematic literature review	2017	Dimitrios Vlachopoulos; Agoritsa Makri < <a href="https://doi.org/10.1186/s41239-017-0062-1">https://doi.org/10.1186/s41239-017-0062-1</a> >	International Journal of Educational Technology in Higher Education	Incluído	1) Abrangente, traz aspectos sobre TODAS questões da pesquisa

Fonte: Autoria Própria

## **APENDICE D – Rev. Sistemática: Classificação de Jogos Digitais**

### **D.1 Objetivos**

Identificar estudos primários relacionados a classificação de jogos e, em específico, jogos digitais de entretenimento.

### **D.2 Questão Primária**

Quais são as diferentes classificações de jogos digitais e de que forma os elementos usados nessa classificação, podem ser elencados.

### **D.3 Questões Secundárias**

De que forma as características classificatórias, indicadas na questão primária, podem estar relacionadas à Teoria das Inteligências Múltiplas de Gardner? Critério: Seleção de processos empíricos que corroborem o relacionamento entre a classificação de jogos e as inteligências múltiplas.

Quais são as classificações que podem ser direcionadas ao desenvolvimento de tipos específicos de inteligências e, em especial, a inteligência lógico matemática? Critério: Seleção de processos empíricos que corroborem o relacionamento entre a classificação de jogos e o desenvolvimento da inteligência lógico matemática apontada por Gardner (2001).

Há algum estudo, concluído ou em andamento, sobre essas duas questões indicadas? Critério: Abordagem que apresente ou catalogue métodos classificatórios pré-existentes, que corroborem o relacionamento entre a classificação de jogos e o desenvolvimento das inteligências múltiplas apontadas por Gardner (2001) e, em específico, a inteligência lógico-matemática

### **D.4 Estratégias e Recursos para Rastreamento e Seleção de Estudos**

As estratégias e recursos para rastreamento e seleção de estudos preliminares foram definidos e selecionados com base em quatro itens imprescindíveis:

- **Identificação de fontes:** considerando que os estudos primários devem estar disponibilizados na internet, as fontes de rastreamento identificadas foram as bases de dados eletrônicas indexadas como IEEE, Scopus, Elsevier, entre outras. Foram também consideradas pesquisas nas máquinas de busca Scirus e Google Scholar.
- **Idioma dos trabalhos:** Preferencialmente Inglês. Considerado o idioma mais

aceito internacionalmente para trabalhos científicos, é ideal para que os trabalhos possam ser localizados em diversos contextos nenhum prejuízo na pesquisa.

- **Palavras-chave:** "*games classification*" relacionado com "*video game*" ou "*computer game*" ou "*digital game*". Obrigatoriamente, os trabalhos localizados devem trazer ainda menções ao termo: "gardner". A escolha de tais termos e suas relações é justificada pelo objetivo principal da revisão que é a identificação de trabalhos que ofertem formatos e classificações de jogos digitais, alinhados à Teoria das Inteligências Múltiplas de Gardner.
- **Data dos trabalhos:** Objetivando não trazer prejuízos à pesquisa, decidiu-se não colocar restrições de datas quanto à publicação dos trabalhos.

#### D.5 Seleção Preliminar

Foi confeccionada e executada uma *string* de busca nas fontes selecionadas. Os trabalhos recuperados das bases foram documentados e selecionados com base nos critérios previamente definidos, mediante a leitura do resumo das obras. Obras repetidas foram elencadas uma única vez.

#### D.6 Seleção Final e Extração de Resultados

A seleção final consistiu na leitura das obras incluídas ao final da seleção preliminar. Os resultados são apresentados de forma global, através de uma síntese geral e considerações sobre os resultados observados nos trabalhos apurados.

#### D.7 Condução e Revisão

Seguindo o protocolo, a revisão foi conduzida pelo período de um mês (outubro/novembro de 2020). Para a obtenção dos estudos primários foi necessária a formação de *strings* de busca a partir das combinações das palavras-chave identificadas. Uma pesquisa inicial foi efetuada a partir da seguinte *string* genérica: "*games classification*" AND "*gardner*" AND "*multiple intelligences*".

A confecção dessa *string* foi o ponto de partida para a seleção de trabalhos. A fonte Google Scholar foi escolhida como ponto de pesquisa inicial, pois indexa trabalhos das demais fontes indicadas no protocolo e, uma vez selecionadas, permitiram executar o refinamento do processo de busca.

Ao todo, como resultado da pesquisa, obteve-se apenas 10 trabalhos nesta pré-seleção inicial de artigos. Devido ao retorno limitado de resultados, optou-se pela

execução de nova pesquisa com um novo grupo de palavras-chave, dessa vez no idioma português. Essa segunda pesquisa utilizou a seguinte *string* genérica: "classificação de jogos digitais".

Como resultado, obteve-se novos trabalhos relacionados a nova *string* que, somados a primeira pesquisa, resultaram em uma pré-seleção total de 35 trabalhos. Após a exclusão de trabalhos duplicados ou que, pelos seus resumos não se adequaram ao contexto da pesquisa e a leitura das obras, foram selecionados 9 trabalhos para comporem a síntese da pesquisa.

Esses trabalhos foram classificados através dos critérios de inclusão e exclusão indicados no protocolo e, como indicado na coluna *status* na Tabela D.1, foram usados ou descartados no processo de síntese da revisão sistemática

Tabela D.1 - Pré-Seleção de Artigos: Classificação de Jogos Digitais

ID	Nome do Artigo	Ano	Autores / Site	Fonte	Status	Comentários Motivos
01	Multiple Intelligences in conventional and student-centered school	2011	Monica Oprescu, Dana Crăciun, Ioana Banaduc <a href="https://www.academia.edu/download/35400955/13.JESP_Oprescu_Craciun_Banaduc.pdf">https://www.academia.edu/download/35400955/13.JESP_Oprescu_Craciun_Banaduc.pdf</a>	Journal of Educational Sciences and Psychology	Incluído	1) Abrangente, traz aspectos sobre TODAS as questões indicadas na RS neste capítulo
02	A Literature Review of Empirical Research on the Effects of Digital Games on Learning Styles and Multiple Intelligences	2017	Veljko Aleksić, Mirjana Ivanović <a href="https://doi.org/10.15516/cje.v19i2.2060">https://doi.org/10.15516/cje.v19i2.2060</a>	Croatian Journal of Education : Hrvatski časopis za odgoj i obrazovanje, Vol. 19 No. 2, 2017	Incluído	1) Apresenta aspectos parciais indicados nas questões para a RS neste capítulo
03	Identification of non-specific tactical tasks in invasion games	2010	Daniel Memmert <a href="https://doi.org/10.1080/17408980903273121">https://doi.org/10.1080/17408980903273121</a>	Physical Education and Sport Pedagogy	Excluído	1) Seletivo: Envolve apenas o uso de jogos atléticos
04	Early Adolescent Gender and Multiple Intelligences Profiles as Predictors of Digital Gameplay Preferences	2017	Veljko Aleksić, Mirjana Ivanović <a href="https://doi.org/10.15516/cje.v19i3.2262">https://doi.org/10.15516/cje.v19i3.2262</a>	Croatian Journal of Education : Hrvatski časopis za odgoj i obrazovanje, Vol. 19 No. 2, 2017	Incluído	1) Apresenta aspectos parciais indicados nas questões para a RS neste capítulo
05	Reasons for Using or Avoiding Games in an EFL Classroom	2011	Miljana K. Stojković, Danica M. Jerotijević <a href="https://pdfs.semanticscholar.org/e85c/bda02cf32014ef9aa02fa1e0a27b956a587.pdf">https://pdfs.semanticscholar.org/e85c/bda02cf32014ef9aa02fa1e0a27b956a587.pdf</a>	Semantic Scholar	Excluído	1) Seletivo: Envolve apenas a aprendizagem de English Foreigner Language
06	Effectiveness of Using Activities and Teaching Methods Based on the Theory of Multiple Intelligence for Improving the Achievement of Family and Health Education and Developing Some Living Skills for Students of the First Secondary Stage in Nagran	2016	Fatima Tawfek <a href="https://core.ac.uk/download/pdf/234674967.pdf">https://core.ac.uk/download/pdf/234674967.pdf</a>	Research on Humanities and Social Sciences	Incluído	1) Apresenta aspectos parciais indicados nas questões para a RS neste capítulo

ID	Nome do Artigo	Ano	Autores / Site	Fonte	Status	Comentários Motivos
07	Critical Inquiry and Problem-solving in Physical Education	2004	Jan Wright, Lisette Burrows, Doune <a href="https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&amp;lr=&amp;id=NMEuukU5YbUC&amp;oi=fnd&amp;pg=PA199&amp;dq=%22games+classification%22+and+%22gardner%22+and+%22multiple+intelligences%22&amp;ots=m1X8onp9Rn&amp;sig=dRhh16xfJrZ1nxCzcZS4gxkV0Fw">https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&amp;lr=&amp;id=NMEuukU5YbUC&amp;oi=fnd&amp;pg=PA199&amp;dq=%22games+classification%22+and+%22gardner%22+and+%22multiple+intelligences%22&amp;ots=m1X8onp9Rn&amp;sig=dRhh16xfJrZ1nxCzcZS4gxkV0Fw</a>	Routledge	Excluído	1) Seletivo: Envolve apenas a aprendizagem de Educação Física
08	The Effect of gussing games on enhancing student's vocabulary	2013	Bessma HADJAM <a href="http://bib.univ-oeb.dz:8080/jspui/bitstream/123456789/2416/1/pdf.pdf">http://bib.univ-oeb.dz:8080/jspui/bitstream/123456789/2416/1/pdf.pdf</a>	university of Oum-El-Bouaghi	Excluído	1) Seletivo: Envolve apenas a inteligência linguística
09	Standards-Based Physical Education Curriculum Development	2004	Gay L. Timken, Doris Watson <a href="https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&amp;lr=&amp;id=HYmOAAQBAJ&amp;oi=fnd&amp;pg=PA137&amp;dq=%22games+classification%22+and+%22gardner%22+and+%22multiple+intelligences%22&amp;ots=eW8eK5ewwU&amp;sig=q6LDAoSC32OcNYgBnCWLp7v05v8">https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&amp;lr=&amp;id=HYmOAAQBAJ&amp;oi=fnd&amp;pg=PA137&amp;dq=%22games+classification%22+and+%22gardner%22+and+%22multiple+intelligences%22&amp;ots=eW8eK5ewwU&amp;sig=q6LDAoSC32OcNYgBnCWLp7v05v8</a>	University of Nevada at Las Vegas	Excluído	1) Seletivo: Envolve apenas a aprendizagem de Educação Física
10	INTERAKTIVT SPEL FÖR PRODUKTIONSPLANERING	2011	Emile Hamon <a href="https://vpp.sbuf.se/Public/Documents/ProjectDocuments/161519ba-fa72-4f43-ba77-91884e16f307/FinalReport/SBUF%2013118%20F%C3%B6rstudie_Interaktivt_spel_f%C3%B6r_produktionsplanering.pdf">https://vpp.sbuf.se/Public/Documents/ProjectDocuments/161519ba-fa72-4f43-ba77-91884e16f307/FinalReport/SBUF%2013118%20F%C3%B6rstudie_Interaktivt_spel_f%C3%B6r_produktionsplanering.pdf</a>	SBUF	Excluído	1) Documento não disponibilizado no idioma inglês ou português
11	Jogos digitais : possibilidades e limitações : o caso do jogo Spore	2009	Correia, Ana Castro, Oliveira, Lia Raquel <a href="http://hdl.handle.net/1822/10174">http://hdl.handle.net/1822/10174</a>	Universidade do Minho	Excluído	1) Seletivo: Não oferece classificação geral de jogos
12	Jogo Educacional para o Ensino de Estatística	2010	Fabrcio Bueno <a href="http://www.sbgames.org/sbgames2010/proceedings/culture/short/short8.pdf">http://www.sbgames.org/sbgames2010/proceedings/culture/short/short8.pdf</a>	SBGames 2010 Trilha de Games & Cultura - Short Papers	Incluído	1) Apresenta aspectos parciais: as classificações de jogos digitais
13	Modelo de ontologia para representação de jogos digitais de disseminação do conhecimento	2014	Yuri Gomes Cardenas <a href="https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/129486/327782.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/129486/327782.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a>	Repositório Institucional UFSC	Excluído	1) Seletivo: Não oferece classificação geral de jogos (apenas Serious Games)
14	Gêneros Textuais em Jogos Digitais	2014	Luiz Eduardo Cajueiro <a href="http://www.academia.edu/download/54563164/luiz_eduardo_cerquinho_cajueiro.pdf">http://www.academia.edu/download/54563164/luiz_eduardo_cerquinho_cajueiro.pdf</a>	UNICAP	Incluído	1) Apresenta aspectos parciais: classificações de jogos digitais e Gardner

ID	Nome do Artigo	Ano	Autores / Site	Fonte	Status	Comentários Motivos
15	O PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE JOGOS COGNITIVOS DIGITAIS: CONTRIBUIÇÕES À APRENDIZAGEM NO CONTEXTO ESCOLAR	2019	BRUNA ANASTÁCIO, DANIELA RAMOS <a href="https://www.finersistemas.com/atenaeditora/index.php/admin/api/artigoPDF/11562">https://www.finersistemas.com/atenaeditora/index.php/admin/api/artigoPDF/11562</a>	Atena Editora	Excluído	1) Seletivo: Não oferece classificação geral de jogos
16	Tecnologias digitais da informação e da comunicação aplicadas à educação: análise pedagógica de jogos digitais	2016	Douglas Geraldo Costa <a href="http://acervo.ufvjm.edu.br/jspui/bitstream/1/1016/1/douglas_geraldo_costa.pdf">http://acervo.ufvjm.edu.br/jspui/bitstream/1/1016/1/douglas_geraldo_costa.pdf</a>	UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI	Incluído	1) Abrangente, traz aspectos sobre TODAS as questões indicadas na RS neste capítulo
17	Jogos digitais e potencialidades para o ensino de história	2011	Isa Neves <a href="http://www.repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/11054">http://www.repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/11054</a>	Repositório Institucional UFBA	Excluído	1) Seletivo: Não oferece classificação geral de jogos
18	Jogos digitais : multiterritorialidade na Geografia escolar	2019	Jaquelina Amaro <a href="https://repositorio.unb.br/handle/10482/36729">https://repositorio.unb.br/handle/10482/36729</a>	Faculdade de Brasília	Excluído	1) Seletivo: Não oferece classificação geral de jogos
19	Jogos digitais educativos: design propositions para GDDE	2017	Samara de Sena <a href="https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/178089">https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/178089</a>	Repositório Institucional UFSC	Excluído	1) Seletivo: Não oferece classificação geral de jogos
20	Jogos digitais como arte na interface entre educação científica e educação em direitos humanos: reflexões e possibilidades	2019	Roberto Oliveira <a href="https://revistas.unila.edu.br/relus/article/view/1843/1938">https://revistas.unila.edu.br/relus/article/view/1843/1938</a>	Revista Eletrônica Ludus Scientiae	Excluído	1) Seletivo: Não oferece classificação geral de jogos
21	O aprendizado da sabedoria por meio de jogos de Role Playing Game digitais	2018	Victor da Silva Santos <a href="http://www.sbgames.org/sbgames2018/files/papers/EducacaoFull/187941.pdf">http://www.sbgames.org/sbgames2018/files/papers/EducacaoFull/187941.pdf</a>	Proceedings of SBGames 2018 Education Track – Full Papers	Excluído	1) Seletivo: Não oferece classificação geral de jogos
22	AVALIAÇÃO DA COMUNICABILIDADE EM JOGOS DE DISPOSITIVOS MÓVEIS	2013	Vinicius Andrade <a href="http://www.fumec.br/revistas/sigc/article/view/1777">http://www.fumec.br/revistas/sigc/article/view/1777</a>	Universidade FUMEC	Excluído	1) Seletivo: Não oferece classificação geral de jogos
23	Direito autoral e jogos digitais	2018	Keiffer Becker <a href="https://www.riuni.unisul.br/bitstream/handle/12345/6217/Monografia%20Keiffer%20Becker.pdf?sequence=2&amp;isAllowed=y">https://www.riuni.unisul.br/bitstream/handle/12345/6217/Monografia%20Keiffer%20Becker.pdf?sequence=2&amp;isAllowed=y</a>	Repositório Institucional Universidade do Sul de Santa Catarina	Excluído	1) Seletivo: Não oferece NENHUM tipo de classificação de jogos
24	Propriedade intelectual em jogos digitais: perspectiva do Brasil	2016	Claudia Menezes <a href="https://repositorio.ifs.edu.br/biblioteca/handle/123456789/737">https://repositorio.ifs.edu.br/biblioteca/handle/123456789/737</a>	Repositório Institucional do IF de Sergipe	Excluído	1) Seletivo: Não oferece NENHUM tipo de classificação de jogos

ID	Nome do Artigo	Ano	Autores / Site	Fonte	Status	Comentários Motivos
25	El Mochilero: Jogo Digital Educacional para o desenvolvimento da competência intercultural de aprendizes de língua espanhola	2017	DAIANE PADULA PAZ <a href="http://documentos.poa.ifrs.edu.br/uploads/r/biblioteca-clovis-vergara-marques-4/f/d/6/fd623cc97f6fe34d033466d3f86aafae64146c8d8912f1c1a9342fac2fed2fbf/DAIANE_PADULA_PAZ.pdf">http://documentos.poa.ifrs.edu.br/uploads/r/biblioteca-clovis-vergara-marques-4/f/d/6/fd623cc97f6fe34d033466d3f86aafae64146c8d8912f1c1a9342fac2fed2fbf/DAIANE_PADULA_PAZ.pdf</a>	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL - CAMPUS PORTO ALEGRE	Incluído	1) Apresenta aspectos parciais: as classificações de jogos digitais
26	EducaTrans: um jogo educativo para o aprendizado do trânsito	2006	Gilda de Assis, Irene Ficheman <a href="https://www.seer.ufrgs.br/enote/article/download/14278/8191">https://www.seer.ufrgs.br/enote/article/download/14278/8191</a>	CINTED-UFRGS	Excluído	1) Seletivo: Não oferece classificação geral de jogos
27	Serious Game em Contexto de Formação Profissional	2013	João Rodrigues Mourão <a href="https://core.ac.uk/download/pdf/18297190.pdf">https://core.ac.uk/download/pdf/18297190.pdf</a>	Universidade de Aveiro	Incluído	1) Apresenta aspectos parciais: as classificações de jogos digitais
28	Game Advertising: a publicidade no jogo digital Forza Horizon1	2019	Jhonny VARGAS <a href="https://www.researchgate.net/profile/Eduardo_Borba3/publication/341265260_Game_Advertising_a_publicidade_no_jogo_digital_Forza_Horizon/links/5eb6355b92851cd50da3a1af/Game-Advertising-a-publicidade-no-jogo-digital-Forza-Horizon.pdf">https://www.researchgate.net/profile/Eduardo_Borba3/publication/341265260_Game_Advertising_a_publicidade_no_jogo_digital_Forza_Horizon/links/5eb6355b92851cd50da3a1af/Game-Advertising-a-publicidade-no-jogo-digital-Forza-Horizon.pdf</a>	Intercom	Excluído	1) Seletivo: Não oferece NENHUM tipo de classificação de jogos
29	UNLOCK-C: um jogo sério 3D para apoio ao ensino e aprendizado da linguagem de programação C	2016	Marco Antonio Santos <a href="http://teste.tede.unifacs.br:8080/tede/handle/tede/496">http://teste.tede.unifacs.br:8080/tede/handle/tede/496</a>	Universidade Salvador	Excluído	1) Seletivo: Não oferece classificação geral de jogos (apenas Serious Games)
30	A relação da Remediação e do Design de Hiperídia na Disseminação de Conhecimento na Rede	2016	Ido Golfeto <a href="https://portalintercom.org.br/anais/pensacom2016/textos/ildo-golfetto-danielle-medeiros-maria-jose-baldessar.pdf">https://portalintercom.org.br/anais/pensacom2016/textos/ildo-golfetto-danielle-medeiros-maria-jose-baldessar.pdf</a>	PENSACOM BRASIL	Excluído	1) Seletivo: Não oferece NENHUM tipo de classificação de jogos
31	O PAPEL DOS JOGOS ELETRÔNICOS NA AQUISIÇÃO DA LÍNGUA INGLESA	2020	Fernando Silva, Pâmela Toassi <a href="https://doi.org/10.21165/ge.l.v17i1.2757">https://doi.org/10.21165/ge.l.v17i1.2757</a>	Revista do Grupo de Estudos Linguísticos do Estado de São Paulo	Excluído	1) Seletivo: Não oferece classificação geral de jogos

ID	Nome do Artigo	Ano	Autores / Site	Fonte	Status	Comentários Motivos
32	Digital games for coping with occupational stress	2015	R.A. Lopes, A. Cardoso <a href="https://doi.org/10.1109/TLA.2015.7404926">https://doi.org/10.1109/TLA.2015.7404926</a>	IEEE Latin America Transactions (Volume: 13, Issue: 12, Dec. 2015)	Excluído	1) Seletivo: Não oferece NENHUM tipo de classificação de jogos
33	O uso do Cultural Analytics como movimento metodológico para ingressar nas camadas das imagens videográficas	2019	Gustavo Fischer, João Bittencourt <a href="https://doi.org/10.12957/logos.2019.45652">https://doi.org/10.12957/logos.2019.45652</a>	LOGOS: COMUNICAÇÃO E UNIVERSIDADE v. 26, n. 2 (2019)	Excluído	1) Seletivo: Não oferece NENHUM tipo de classificação de jogos
34	AJUSTE DINÂMICO DE DIFICULDADE EM JOGO DE RACIOCÍNIO LÓGICO UTILIZANDO INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	2020	Matheus Augusto Marques <a href="http://www.uel.br/cce/dc/wp-content/uploads/TCC_MATHEUS_AUGUSTO_MARQUES.pdf">http://www.uel.br/cce/dc/wp-content/uploads/TCC_MATHEUS_AUGUSTO_MARQUES.pdf</a>	Universidade Estadual de Londrina	Excluído	1) Seletivo: Não oferece classificação geral de jogos
35	Análise da interação de crianças com um agente pedagógico afetivo em um jogo digital: contribuições a partir do dialogismo bakhtiniano	2015	Andréa Kozen <a href="https://repositorio.unisc.br/jspui/handle/11624/599">https://repositorio.unisc.br/jspui/handle/11624/599</a>	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL CENTRO INTERDISCIPLINAR DE NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO	Excluído	1) Seletivo: Não oferece classificação geral de jogos

Fonte: Autoria Própria



## APENDICE E – Estrutura do Framework Aplicado

### E.2 Codificação para Tratamento da Devolutiva e Envio de Email








Na sequência, a codificação em Google Apps Script, que oferece tratamento e, devolutiva personalizada (via e-mail) às respostas fornecidas pelo usuário. O formulário possui um “gatilho” para ser iniciado quando o “ENVIAR”, presente na tela de Conclusão do *framework* é acionado:

Tabela E.1 – Código para Devolutiva e Envio de E-mail do *Framework*

1. var ssDados = SpreadsheetApp.openById('1dQ-j3fzABr_9wScHTNI-7IfnFPNUCAZ6XfPFes5DW0');
2. var abaEnvios = ssDados.getSheetByName('Respostas ao formulário 1');
3. var pastaDestino = DriveApp.getFolderById('1F2dnRzrD8WOHuWVBDT6eS25EGZ0t6L6');
4. var dados = abaEnvios.getRange('A2:AC').getValues().filter(function(item) {return item[0] != ""});
5. var idTemplate = "";
6. var nomeGenero = "";
7. var endEmail = "";
8. var nomeJogo = "";
9. var elemTitulo = "";
10. var elemDescri1 = "";
11. var elemDescri2 = "";
12. var elemNegrito = "";
13.
14.
15. function rodarDevolutiva()
16. {
17. var nLinha = dados.length - 1;
18. var qGenero = dados[nLinha][5].substring(0,dados[nLinha][5].indexOf("-")-1);
19. var qAcao = dados[nLinha][6].substring(0,dados[nLinha][6].indexOf("-")-1);
20. var qAventura = dados[nLinha][7].substring(0,dados[nLinha][7].indexOf("-")-1);
21. endEmail = dados[nLinha][1];
22. nomeJogo = dados[nLinha][4].toUpperCase();
23. nomeGenero = qGenero.toUpperCase();
24. idTemplate = '1q8QqTDhUNnHhD_qnC3A5Limg0gvuHAXvL598MIWQR';
25.
26. if(qAcao != "")
27. {
28. var nomeSubgenero = "";
29. var palavras = qAcao.toLowerCase().split(" ");
30. for (let i = 0; i < palavras.length; i++)
31. {
32. palavras[i] = palavras[i][0].toUpperCase() + palavras[i].substr(1);
33. nomeSubgenero = nomeSubgenero + ' ' + palavras[i];
34. }
35.
36. nomeGenero = nomeGenero + " (" + nomeSubgenero.trim() + ")";
37.
38. switch(qAcao)
39. {
40. case "AVENTURA E AÇÃO":
41. // idTemplate = '1U1nEhcZdKNbxX-qY-PSPVHhKDXJtZUJT_RBxTmeLyRI'
42. elemTitulo = 'AVENTURA E AÇÃO 🎮🗡️';
43. elemDescri1 = 'Estilo que mescla elementos de aventura com elementos de narrativa, em histórias de longa duração.' +
44. 'Exige movimentos rápidos e precisos para derrotar os inimigos. Exemplo: God of War e Dantes Inferno';
45. elemDescri2 = 'Como se trata da mescla de (sub)gêneros, todas as características de design de jogo,' +

46.	'assim como as habilidades e competências lógico-matemáticas destacadas em Aventura, podem ser incluídas aqui.' +
47.	'É importante destacar que além dessas, o elemento de narrativa e velocidade do jogo estão presentes,' +
48.	'o que pode ser uma ferramenta valiosa para estimular, de forma dinâmica e acelerada,';
49.	elemNegrito = 'o pensamento abstrato, o pensamento e raciocínio lógico (com tomada de decisões), assim como noções de tempo.';
50.	break;
51.	case "PLATAFORMA-ARCADE":
52.	// idTemplate = '1m_lkkvX2QklEzq33zi4KLtDuvuwzT4Cff_ilBpYTX0';
53.	elemTitulo = 'PLATAFORMA-ARCADE 🎮🕹️🎮';
54.	elemDescri1 = 'Jogos de perspectiva side-scrolling (lateral), na qual o jogador se desloca de um lado a outro da tela,' +
55.	'enfrentando desafios que surgem na forma de obstáculos, inimigos, enquanto coleta itens.';
56.	elemDescri2 = 'Nesse subgênero se enquadram a maioria dos jogos clássicos, desenvolvidos nas primeiras gerações, como Pac-Man, Space Invaders,' +
57.	'Super Mario, Sonic, entre outros. A maior característica em comum é que são jogos do tipo side-scrolling (protagonista vai de um lado a outro da tela).' +
58.	'Embora sejam jogos que envolvam a participação ativa do jogador, com ações precisas e rápidas, muitas vezes são apresentados desafios' +
59.	'no formato de puzzles dinâmicos, inseridos no próprio contexto do jogo de plataforma. Nesse quesito, ficam destacados todos os elementos já' +
60.	'apresentados no gênero Puzzle, com destaque ao estímulo das habilidades lógico-matemáticas ligadas';
61.	elemNegrito = 'a percepções visuais, como por exemplo a classificação de formas, noções de tamanho ou mesmo, percepção de tempo' +
62.	'(puzzles com contagem regressiva), entre outras.';
63.	break;
64.	case "FIGHTING GAMES":
65.	// idTemplate = '1R1S8mfxLXzPCBMN2eXcZu2M5WBANvpaRI9T7DHAHUUC';
66.	elemTitulo = 'FIGHTING GAMES (Combate) 🥊🥋🥇';
67.	elemDescri1 = 'Jogos de disputa (em geral) entre dois players, de perspectiva lateral, no qual o jogador utiliza uma combinação' +
68.	'pré-definida de teclas (combo), para atingir o oponente.';
69.	elemDescri2 = 'Subgênero de jogos com público de nicho específico no qual o educador precisa se atentar à' +
70.	'classificação etária de uso do jogo (geralmente não adequado para crianças), pois como o sub-gênero Shooter,' +
71.	'pode também elencar jogos que fazem uso de violência explícita, apresentando elementos gore e sangue. A maioridade civil dos' +
72.	'estudantes deve, OBRIGATORIAMENTE, ser observada. Mortal Kombat, Tekken e o clássico Street Fighter são expoentes com larga adesão.';
73.	elemNegrito = 'Habilidades físico-cinestésicas são o fator dominante no jogo, mas pode-se também estimular habilidades de percepção de tempo,' +
74.	'pensamento e raciocínio lógico, assim como noções de abstração e pensamento estratégico a ser usado, uma vez que os arquétipos dos jogadores' +
75.	'usados na partida possuem características próprias e, muitas vezes, são customizáveis';
76.	break;
77.	case "SHOOTER":
78.	// idTemplate = '10mpKI23RU1oLnmXoNhx1tqCQP27zUwasNGlrcrLi2E';
79.	elemTitulo = 'SHOOTER (Tiro) 🎯🔫🎮';
80.	elemDescri1 = 'Jogos nos quais o player irá combater inimigos com armamentos variados, gerenciando munição, evitando ser atingido.' +
81.	'Se dividem em First Person Shooter (FPS), no qual a câmera se posiciona no campo de visão do personagem, ou em' +
82.	'Third Person Shooter (TPS), no qual a visão do jogador fica a certa distância (nas costas do personagem).';
83.	elemDescri2 = 'Subgênero de jogos com público de nicho específico no qual o educador precisa se atentar à' +
84.	'classificação etária de uso do jogo (geralmente não adequado para crianças), pois' +
85.	'pode elencar jogos que fazem uso de violência, com uso de armas e presença de sangue.' +
86.	'A maioridade civil dos estudantes deve, OBRIGATORIAMENTE, ser observada. Call of Duty e Battlefield são exemplos de expoentes de largo alcance de mercado' +
87.	'.'; As habilidades e competências ligadas à ILM são:';
88.	elemNegrito = 'Pensamento Estratégico (elaborando formas para derrotar o inimigo) e administração de recursos, percepção de tempo, pensamento e' +
89.	'raciocínio lógico, assim como noções de abstração, acrescidas ainda das habilidades gerais relacionadas nos gêneros de AVENTURA';
90.	break;
91.	case "CORRIDA":
92.	// idTemplate = '1HvVE6tScBVilZbjqXIXaDEbiify-e3lGLrjBACaTy4w';
93.	elemTitulo = 'CORRIDA 🏎️🏍️🏎️';
94.	elemDescri1 = 'Jogos em que o player pilota carros (ou outros veículos), objetivando vencer disputas contra outros pilotos.' +
95.	'O jogo exige destreza e coordenação motora para manter o veículo em seu percurso, evitando danos, mantendo velocidade elevada';
96.	elemDescri2 = 'Need for Speedy, Forza são alguns dos mais famosos jogos classificados nesse subgênero que envolve disputas entre' +
97.	'veículos (não apenas carros). Devido ao design de jogo, envolve elementos que propõem o estímulo e as habilidades de';
98.	elemNegrito = 'percepção linear e percepção espacial, além de controle de tempo cronológico. A compreensão de símbolos envolvidos' +
99.	'no ato de "dirigir" o veículo, além da estratégia para superar os oponentes (raciocínio lógico), são algumas das habilidades e' +
100.	'competências lógico-matemáticas envolvidas. Pode envolver a aplicação de cálculos de força e ângulos (intuitivos), oferecendo a' +
101.	'oportunidade de estimular as habilidades da ILM envolvendo operações aritméticas';
102.	break;
103.	default:
104.	break;
105.	}
106.	}

107. else if(qAventura != "")
108. {
109. var nomeSubgenero = "";
110. var palavras = qAventura.toLowerCase().split(" ");
111. if(qAventura == "RPGs"    qAventura == "MMOGs")
112. {
113. nomeSubgenero = qAventura;
114. }
115. else
116. {
117. for (let i = 0; i < palavras.length; i++)
118. {
119. palavras[i] = palavras[i][0].toUpperCase() + palavras[i].substr(1);
120. nomeSubgenero = nomeSubgenero + ' ' + palavras[i];
121. }
122. }
123.
124. nomeGenero = nomeGenero + " (" + nomeSubgenero.trim() + ")";
125.
126. switch(qAventura)
127. {
128. case "SURVIVAL HORROR":
129. // idTemplate = '1RG1r6wwyXE4uETYKIZ_cPY_xdCo-7nVpDb2O5xHdyOY';
130. elemTitulo = 'SURVIVAL HORROR (Terror) 🏠👤👹: ';
131. elemDescri1 = 'Um dos sub-gêneros mais popular, o objetivo do jogo é fazer com que o personagem consiga sobreviver a um ambiente ' +
132. 'inóspito, geralmente com enredo no sobrenatural, escapando de inúmeros perigos para se manter vivo. O elemento jump scare (pular de susto) é bem explorado ' +
133. 'nesse gênero de jogo.';
134. elemDescri2 = 'Alien Isolation, Outlast, Layers of Fear e Amnésia são alguns dos expoentes que representam esse subgênero. Como elementos, pode-se citar o ';
135. elemNegrito = 'estímulo a compreensão aos múltiplos formatos de aferição de tempo, geralmente presente no formato de contagem regressiva, ' +
136. 'para causar tensão; uso e compreensão de instrumentos de medida, presentes nesse gênero como métricas dos recursos, como pilhas para ' +
137. 'lanternas, ou ainda operações com conjuntos e operações fracionárias, na dosagem de materiais para criar medicamentos e alimentos';
138. break;
139. case "ESTRATÉGIA":
140. // idTemplate = '1D4LQOOIz5JnZm3bcRwsQQnEPH74VBB45K8ug0bxnYzY';
141. elemTitulo = 'ESTRATÉGIA 🧠🕒🕒: ';
142. elemDescri1 = 'Possui como principal característica o gerenciamento e obtenção de recursos para se alcançar determinado objetivo. Uma grande qualidade ' +
143. 'nesse sub-gênero é a exigência de raciocínio para o planejamento de cada jogada. Pode ser dividido em Turn-Based Strategy (TBS), no qual o ritmo é mais ' +
144. 'lento uma vez que o jogador precisa elaborar uma estratégia eficaz para maximizar os danos ao oponente em seu turno e minimizar seus prejuízos durante ' +
145. 'o turno do oponente; e Real-Time Strategy (RTS) de ritmo mais acelerado';
146. elemDescri2 = 'A principal característica específica deste subgênero, que tem como expoentes os jogos Age of Empires ou Civilization, é a necessidade de ' +
147. 'planejamento de cada jogadas. Uma analogia para esses jogos seria o jogo de Xadrez. Uma vez que exige planejamento, ';
148. elemNegrito = 'as principais habilidades lógico-matemáticas que podem ser estimuladas são: pensamento e raciocínio lógico e noções de abstração.';
149. break;
150. case "RPGs":
151. // idTemplate = '1gG7tWADQZkqi8BIV2BPe4CSkw_BkERZg7DTgHkxHtt';
152. elemTitulo = 'RPGs 🏠👤👹: ';
153. elemDescri1 = 'Também conhecidos como jogos de representação de papéis, são focados em uma narrativa, na qual o papel assumido pelo player será decisivo ' +
154. 'para enfrentar os desafios propostos pelo jogo. As narrativas de forma geral oferecem o papel de mago, guerreiro e ladrão, no qual o jogador irá evoluir ' +
155. 'suas habilidades de acordo com sua escolha inicial. ';
156. elemDescri2 = 'Um dos subgêneros de maior adesão dos gamers, com expoentes que são sucessos mercadológicos, como Skyrim e Dragon Age, a principal ' +
157. 'característica específica é a representação de papéis (herança de sua versão analógica). Ao incorporar um dos arquétipos oferecidos pelo jogo, ' +
158. 'geralmente um guerreiro, um mago ou um ladrão, o jogador fica condicionado às limitações da persona escolhida. Nesse caso, ';
159. elemNegrito = 'as habilidades lógico-matemáticas específicas desse subgênero, passíveis de estímulos, estão ligadas diretamente ao personagem.' +
160. 'Em linhas gerais são: pensamento e raciocínio lógico, noções de abstração e associação de quantidades, entre outras';
161. break;
162. case "MMOGs":
163. // idTemplate = '1r62D5EOfSlomGKjjaWVucX1QA_wKgv5wd7jvBKZdEdc';
164. elemTitulo = 'MMOGs 🏠👤👹: ';
165. elemDescri1 = 'Jogos que ocorrem em ambiente online, com grande número de jogadores conectados. Englobam alguns outros ' +
166. 'sub-gêneros já apresentados, diferenciam-se pelo fato de ocorrerem de forma compartilhada. São exemplos desses sub-gêneros: ' +
167. 'MMORPGs, MMOPFSs, MMORTSs (RPGs, Tiro e Estratégia em Tempo Real, respectivamente), como Fortnite e Fall Guys.';

168. elemDescri2 = 'Com grande aderência de público de diversas faixas etárias, esse subgênero não é ' +
169. 'necessariamente uma classificação, mas um padrão de plataforma tecnológica para outros gêneros e subgêneros. Clássicos como ' +
170. 'League of Legends e Counter-Strike, ou os atuais Valorant, FreeFire ou Fortnite, possuem um público fiel, ' +
171. 'inclusive atuando como incentivo à popularização dos e-Sports. ';
172. elemNegrito = 'Educadores interessados nesse subgênero podem aproveitar a forte aderência aos MMOGs, selecionando um jogo direcionado ao ' +
173. ' público alvo de aprendizagem. Ao se pensar habilidades ligadas à ILM nessa plataforma, indica-se as mesmas das outras classificações ' +
174. 'acrescidas às habilidades voltadas à comunicação, como a inteligência interpessoal e a inteligência linguística. ';
175. break;
176. default:
177. break;
178. }
179. }
180. else
181. {
182. switch (nomeGenero)
183. {
184. case "PUZZLES":
185. // idTemplate = '1PC3NRm0yfY5uco3S2kbnqmKYPdcRvEp2p_G2i5V6rOs';
186. elemTitulo = 'PUZZLES    : ';
187. elemDescri1 = 'Tipo de jogo que não oferece narrativa ou personagens. Apresenta desafios que precisam ser solucionados. Exigem o uso da lógica, ' +
188. 'matemática, filosofia ou a repetição de padrões para sua resolução. São expoentes representativos nesse gênero jogos como: Tetris, Sudoku, Candy Crush, ' +
189. 'Mahjong e até mesmo o Solitaire (Paciência). ';
190. elemDescri2 = 'Esse tipo de jogo não apresenta enredos e, muitas vezes, nenhum requinte gráfico. São chamados também de "jogos casuais" e visam ' +
191. 'apenas a solução de um problema apresentado ao jogador. Embora sejam aparentemente simplórios, os desafios envolvendo a solução dos problemas ' +
192. 'possuem doses elevadas de uso da ILM. Elementos que podem ser estimulados com esses jogos: ';
193. elemNegrito = 'sistemas de numeração, ordenação, noções de conjuntos, identificação e classificação de símbolos, ordenação, operações aritméticas, ' +
194. 'pensamento e raciocínio lógico, associação de formas e quantidades, entre outros ';
195. break;
196. case "SIMULADORES":
197. // idTemplate = '1yytzfifjMf-N2iVIN9gSz4U7YtPvedN9fIQCF918EvE';
198. elemTitulo = 'SIMULADORES    : ';
199. elemDescri1 = 'Games cuja principal característica é o realismo, simulando o comportamento complexo de máquinas como aviões, trens e automóveis, ' +
200. 'comportamento animal, ou ainda simulando estruturas sociais e econômicas. Objetiva a fidelidade dos detalhes, proporcionando imersão ao jogador. ';
201. elemDescri2 = 'SimCity, The Sims, Roblox, Minecraft, entre outros, são tipos de jogo que visam o "realismo" da simulação que oferecem ao gamer ' +
202. 'desde a oportunidade de criar construções de ambientes reais ou fictícios, ao planejamento de atuação de objetos construídos (trens, automóveis, ' +
203. 'pessoas, entre outras) com os ambientes simulados, A criação de ambientes envolve processos cognitivos elaborados, voltados à ILM, como: ';
204. elemNegrito = 'associação de formas, associação de quantidades, classificação (de itens/materiais a serem usados), dimensões de objetos e áreas, ' +
205. 'ordenação (sequências numéricas ou de prioridades, percepção de distâncias lineares, percepção e orientação espacial, representação cartográfica, ' +
206. 'representação de escalas, sistemas de numeração, entre outros. ';
207. break;
208. case "ESPORTES":
209. // idTemplate = '1SiwLiDDU2dUiuQwewbeyZffHXpxAdBVe236gsdB14BY';
210. elemTitulo = 'ESPORTES    : ';
211. elemDescri1 = 'Jogos que simulam um determinado esporte, geralmente sob o ponto de vista do jogador. Tem como principal característica o realismo ' +
212. 'em relação às regras dos esportes, assim como em suas definições gráficas, eventualmente caracterizando atletas famosos. Exemplo: Fifa, ' +
213. 'Pro Evolution Soccer (PES), Switch Sports, são alguns dos jogos que, independente do design artístico (realista ou cartoon), simulam um esporte físico. ';
214. elemDescri2 = 'A partir das características de design do jogo, o educador pode trabalhar algumas habilidades da ILM como: ';
215. elemNegrito = 'percepção de distâncias lineares e percepção espacial, pela simulação do espaço físico do jogo (dimensões e marcações no campo); ' +
216. 'associação de ideias, a partir da compreensão das regras do jogo físico; noções de tempo cronológico, pelo tempo pré-definido na partida; ' +
217. 'compreensão de sinais, ordenação e sistemas de numeração, a partir dos múltiplos formatos de pontuação envolvidos no jogo; pensamento e raciocínio ' +
218. 'lógico, assim como noções de abstração, devido a possibilidade de customização das habilidades específicas dos arquétipos dos jogadores usados na partida. ';
219. break;
220. default:
221. break;
222. }
223.
224. }
225.
226. var idPDF = alterarTemplate(nLinha);
227. enviarEmail(endEmail,idPDF);
228. }

229.
230.
231. function alterarTemplate(lin)
232. {
233. var nomeParticipante = dados[lin][3];
234. var qFormasQtd = dados[lin][8];
235. var qIdeias = dados[lin][9];
236. var qOrdemNum = dados[lin][10];
237. var qFormasGeo = dados[lin][11];
238. var qDimTempo = dados[lin][12];
239. var qAritmetica = dados[lin][13];
240. var qDistancia = dados[lin][14];
241. var qEspaco = dados[lin][15];
242. var qRaciocinio = dados[lin][16];
243. var qCartografia = dados[lin][17];
244. var qEscalas = dados[lin][18];
245. var qTempo = dados[lin][19];
246. var qPuzzles = dados[lin][20];
247. var qRecursos = dados[lin][21];
248. var qEspacoFisico = dados[lin][22];
249. var qLembrar = dados[lin][23];
250. var qEntender = dados[lin][24];
251. var qAplicar = dados[lin][25];
252. var qAnalisar = dados[lin][26];
253. var qAvaliar = dados[lin][27];
254. var qCriar = dados[lin][28];
255.
256. var nomeArquivo = nomeParticipante + " - JGD-ILM Devolutiva - " + nomeJogo
257.
258. var novoArquivo = DriveApp.getFileById(idTemplate).makeCopy(nomeArquivo, destination=pastaDestino);
259. var novoDoc = DocumentApp.openById(novoArquivo.getId());
260. var docCorpo = novoDoc.getBody();
261.
262. docCorpo.replaceText("{participante}", nomeParticipante);
263. docCorpo.replaceText("{email}", endEmail);
264. docCorpo.replaceText("{nomeJogo}", nomeJogo);
265. docCorpo.replaceText("{gênero}", nomeGenero);
266. docCorpo.replaceText("{elemTitulo}", elemTitulo);
267. docCorpo.replaceText("{elemDescri1}", elemDescri1);
268. docCorpo.replaceText("{elemDescri2}", elemDescri2);
269. docCorpo.replaceText("{elemNegrito}", elemNegrito);
270. docCorpo.replaceText("{ blFormasQtd} ", "◆ Associações de Formas ou Quantidades: "); // (qFormasQtd.trim() == "") ? "" : "◆ Associações de Formas ou Quantidades: ");
271. docCorpo.replaceText("{formasQtd}", (qFormasQtd.trim() == "") ? "" : qFormasQtd);
272. docCorpo.replaceText("{ blIdeias} ", "◆ Associações de Ideias e Abstrações: "); // (qIdeias.trim() == "") ? "" : "◆ Associações de Ideias e Abstrações: ");
273. docCorpo.replaceText("{ideias}", (qIdeias.trim() == "") ? "" : qIdeias);
274. docCorpo.replaceText("{ blOrdemNum} ", "◆ Classificação e Ordenação Numérica: "); // (qOrdemNum.trim() == "") ? "" : "◆ Classificação e Ordenação Numérica: ");
275. docCorpo.replaceText("{ordemNum}", (qOrdemNum.trim() == "") ? "" : qOrdemNum);
276. docCorpo.replaceText("{ blFormasGeo} ", "◆ Formas Geométricas, Símbolos e Sinais: "); // (qFormasGeo.trim() == "") ? "" : "◆ Formas Geométricas, Símbolos e Sinais: ");
277. docCorpo.replaceText("{formasGeo}", (qFormasGeo.trim() == "") ? "" : qFormasGeo);
278. docCorpo.replaceText("{ blDimTempo} ", "◆ Percepção e Dimensionamento de Tempo: "); // (qDimTempo.trim() == "") ? "" : "◆ Percepção e Dimensionamento de Tempo: ");
279. docCorpo.replaceText("{dimTempo}", (qDimTempo.trim() == "") ? "" : qDimTempo);
280. docCorpo.replaceText("{ blAritmetica} ", "◆ Operações Aritméticas ou Fracionárias: "); // (qAritmetica.trim() == "") ? "" : "◆ Operações Aritméticas ou Fracionárias: ");
281. docCorpo.replaceText("{aritmetica}", (qAritmetica.trim() == "") ? "" : qAritmetica);
282. docCorpo.replaceText("{ blDistancia} ", "◆ Percepção de Distâncias e Dimensões: "); // (qDistancia.trim() == "") ? "" : "◆ Percepção de Distâncias e Dimensões: ");
283. docCorpo.replaceText("{distancia}", (qDistancia.trim() == "") ? "" : qDistancia);
284. docCorpo.replaceText("{ blEspaco} ", "◆ Percepção e Orientação Espacial: "); // (qEspaco.trim() == "") ? "" : "◆ Percepção e Orientação Espacial: ");
285. docCorpo.replaceText("{espaco}", (qEspaco.trim() == "") ? "" : qEspaco);
286. docCorpo.replaceText("{ blRaciocinio} ", "◆ Raciocínio Estratégico ou Lógico: "); // (qRaciocinio.trim() == "") ? "" : "◆ Raciocínio Estratégico ou Lógico: ");
287. docCorpo.replaceText("{raciocinio}", (qRaciocinio.trim() == "") ? "" : qRaciocinio);
288. docCorpo.replaceText("{ blCartografia} ", "◆ Representação Cartográfica ou Símbolos: "); // (qCartografia.trim() == "") ? "" : "◆ Representação Cartográfica ou Símbolos: ");
289. docCorpo.replaceText("{cartografia}", (qCartografia.trim() == "") ? "" : qCartografia);

290. docCorpo.replaceText("{ blEscalas}", "◆ Representação e Aplicação de Escala: "); // (qEscalas.trim() == "") ? "" : "◆ Representação e Aplicação de Escala: ");
291. docCorpo.replaceText("{ escalas}", (qEscalas.trim() == "") ? "" : qEscalas);
292. docCorpo.replaceText("{ blTempo}", "◆ HML e o Controle de Tempo "); // (qTempo.trim() == "") ? "" : "◆ HML e o Controle de Tempo ");
293. docCorpo.replaceText("{ tempo}", (qTempo.trim() == "") ? "" : qTempo);
294. docCorpo.replaceText("{ blPuzzles}", "◆ HML e Puzzles "); // (qPuzzles.trim() == "") ? "" : "◆ HML e Puzzles ");
295. docCorpo.replaceText("{ puzzles}", (qPuzzles.trim() == "") ? "" : qPuzzles);
296. docCorpo.replaceText("{ blRecursos}", "◆ HML e Gerenciamento de Recursos "); // (qRecursos.trim() == "") ? "" : "◆ HML e Gerenciamento de Recursos ");
297. docCorpo.replaceText("{ recursos}", (qRecursos.trim() == "") ? "" : qRecursos);
298. docCorpo.replaceText("{ blEspacoFisico}", "◆ HML e Simulação de Espaço Físico "); // (qEspacoFisico.trim() == "") ? "" : "◆ HML e Simulação de Espaço Físico ");
299. docCorpo.replaceText("{ espacoFisico}", (qEspacoFisico.trim() == "") ? "" : qEspacoFisico);
300. docCorpo.replaceText("{ blLembrar}", "◆ LEMBRAR "); // (qLembrar.trim() == "") ? "" : "◆ LEMBRAR ");
301. docCorpo.replaceText("{ lembrar}", (qLembrar.trim() == "") ? "" : qLembrar);
302. docCorpo.replaceText("{ blEntender}", "◆ ENTENDER "); // (qEntender.trim() == "") ? "" : "◆ ENTENDER ");
303. docCorpo.replaceText("{ entender}", (qEntender.trim() == "") ? "" : qEntender);
304. docCorpo.replaceText("{ blAplicar}", "◆ APLICAR "); // (qAplicar.trim() == "") ? "" : "◆ APLICAR ");
305. docCorpo.replaceText("{ aplicar}", (qAplicar.trim() == "") ? "" : qAplicar);
306. docCorpo.replaceText("{ blAnalisar}", "◆ ANALISAR "); // (qAnalisar.trim() == "") ? "" : "◆ ANALISAR ");
307. docCorpo.replaceText("{ analisar}", (qAnalisar.trim() == "") ? "" : qAnalisar);
308. docCorpo.replaceText("{ blAvaliar}", "◆ AVALIAR "); // (qAvaliar.trim() == "") ? "" : "◆ AVALIAR ");
309. docCorpo.replaceText("{ avaliar}", (qAvaliar.trim() == "") ? "" : qAvaliar);
310. docCorpo.replaceText("{ blCriar}", "◆ CRIAR "); // (qCriar.trim() == "") ? "" : "◆ CRIAR ");
311. docCorpo.replaceText("{ criar}", (qCriar.trim() == "") ? "" : qCriar);
312.
313. novoDoc.saveAndClose();
314.
315. var pdfBlob = novoDoc.getAs(MimeType.PDF);
316. var pdf = pastaDestino.createFile(pdfBlob).setName(nomeArquivo);
317. var idPDF = pdf.getId();
318.
319. DriveApp.getFileById(novoDoc.getId()).setTrashed(true);
320.
321. return idPDF;
322. }
323.
324. function enviarEmail(destinatario,idPDF)
325. {
326. var assunto = 'JGD-ILM Devolutiva: ' + nomeJogo;
327. var linha1mail = 'Prezado Participante \n\n Anexo segue um arquivo PDF com o registro de sua participação na pesquisa-projeto assunto deste email.';
328. var linha2mail = "\n\nComo forma de agradecimento, tomo a liberdade de lhe enviar esta síntese das respostas utilizadas para o jogo indicado,';
329. var linha3mail = 'assim como as possibilidades de aprendizado sobre as ILM ligadas a ele, a fim de possa refletir sobre a aplicação em sua ';
330. var linha4mail = 'atividade profissional.';
331. var linha5mail = "\n\nDeixo os meus mais profundos votos de sucesso em sua jornada acadêmica.\n\nAtenciosamente\n\nCarlos Alberto Paiva';
332. var corpoEmail = linha1mail + linha2mail + linha3mail + linha4mail + linha5mail;
333. var nomeEmail = "Jogos Digitais e Inteligência Lógico-Matemática";
334. var pdf = DriveApp.getFileById(idPDF);
335.
336. GmailApp.sendEmail(destinatario,assunto,corpoEmail, {attachments: pdf, name:nomeEmail})
337.
338. }

Fonte: Autoria Própria