



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

PEDRO WENDLING HERNANDES

**DIRETRIZES PARA O DESENVOLVIMENTO DE JOGOS
UTILIZANDO O MODELO DDE BASEADO EM EMOÇÕES**

LONDRINA

2024

PEDRO WENDLING HERNANDES

**DIRETRIZES PARA O DESENVOLVIMENTO DE JOGOS
UTILIZANDO O MODELO DDE BASEADO EM EMOÇÕES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Bacharelado em Ciência da Computação da Universidade Estadual de Londrina para obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação.

Orientador: Prof. Dr. Alan Salvany Felinto

Coorientador: Ms. Henrique Cristovão de Souza

LONDRINA

2024

PEDRO WENDLING HERNANDES

**DIRETRIZES PARA O DESENVOLVIMENTO DE JOGOS
UTILIZANDO O MODELO DDE BASEADO EM EMOÇÕES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Bacharelado em Ciência da Computação da Universidade Estadual de Londrina para obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação.

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof. Dr. Alan Salvany Felinto
Universidade Estadual de Londrina

Prof. Dr. Elieser Botelho Manhas Jr.
Universidade Estadual de Londrina – UEL

Rafael Furlanetto Casamaximo
Universidade Estadual de Londrina – UEL

Londrina, 09 de maio de 2024.

*Este trabalho é dedicado às crianças adultas
que, quando pequenas, sonharam em se
tornar.*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer ao meu professor orientador Alan Salvany Felinto, pela oportunidade de trabalhar sob sua orientação, a qual foi de grande auxílio para o desenvolvimento deste trabalho, além de fomentar minhas habilidades acerca de metodologias de pesquisa. Sou grato também à todas as pessoas que me auxiliaram na trajetória até o final deste curso, em especial aos meus amigos mais próximos - Arthur, Fernando, Gabriel, Lucas, Nicolas, Anderson, João Victor, Pedro e Iuri.

Agradecimentos especiais também aos amigos colegas que mais me auxiliaram e se aproximaram: ao Vinicius Emanuel Cavalheri Verdade por me ajudar a enturmar com o corpo discente e me estabelecer confortavelmente no ambiente do Departamento de Computação; ao Henrique Cristovão de Souza pela oferta, auxílio e disponibilidade como co-orientador; ao Rafael Furlanetto Casamaximo por apoio enorme ao entendimento de conhecimentos do curso, principalmente ao desenvolvimento deste trabalho; à Gabriela Tieko Hirashima por apoio e amparo imensuráveis nas avaliações do curso, assim como aos nossos outros amigos colegas em comum - Fernando Morgado, João Paulo, Renan e Gustavo.

Fundamentalmente, gostaria de agradecer ao apoio dado pela minha família, mas principalmente à minha mãe Nice Beatriz, que batalhou muito não apenas para chegar na condição de vida desejada, mas também para cuidar de mim e me fornecer toda a estrutura e apoio possíveis ao longo da minha vida para que eu tenha chances máximas de obter êxito em qualquer coisa que desejo, ao lado de um enorme amor incondicional - ao qual não ousa em abster de reciprocidade. Por último, agradeço à Universidade Estadual de Londrina pela disponibilização essencial de ensino superior público, além do Restaurante Universitário e demais serviços.

“Existir não é um crime.”

HERNANDES, P. W.. **Diretrizes Para o Desenvolvimento de Jogos Utilizando o Modelo DDE Baseado em Emoções**. 2024. 72f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência da Computação) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2024.

RESUMO

Jogos digitais estão dentre os meios de entretenimento mais relevantes das últimas décadas, sem perspectiva de cair em desuso. Existem vários estudos acerca de design de jogos, com muitos desses destacando a importância da análise das emoções sentidas por jogadores, a fim de encontrar seus elementos motivacionais. Porém, ainda há uma escassez na literatura de *frameworks* de design que apresentam uma estrutura de como combinar mecânicas de jogos para produzir emoções nos jogadores. Este estudo busca apresentar diretrizes no desenvolvimento de jogos por uma versão aprimorada do modelo DDE, obtida a partir da aplicação de um levantamento bibliográfico sobre trabalhos anteriores que discutem emoções em jogos e teorias formais relacionadas ao comportamento humano.

Palavras-chave: Jogos Digitais. Interação Humano-Computador. Modelo de design de jogos. Computação Afetiva. Teoria do Fluxo. DDE.

HERNANDES, P. W.. **Game Development Guidelines Using the Emotion-based DDE Framework**. 2024. 72p. Final Project (Bachelor of Science in Computer Science) – State University of Londrina, Londrina, 2024.

ABSTRACT

Digital games are some of the most relevant entertainment media platforms of the last decades, with no expectations of dropping in use. There are multiple studies concerning game design, many of those enforce the importance of analyzing emotions felt by players, as means to identify motivational game elements. However, literature still lacks game design frameworks that present scaffolding on combining game mechanics to evoke emotions in players. In this study we look forward towards proposing game development guidelines via an upgraded version of the DDE model, obtained throughout the application of a bibliographic survey concerning previous works discussing emotions in games and formal theories on human behaviour.

Keywords: Video Games. Human-Computer Interaction. Game Design Framework. Affective Computing. Flow Theory. DDE.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	– Adaptação traduzida do modelo do estado de fluxo de Nakamura e Csikszentmihalyi [1] O eixo horizontal diz respeito às habilidades do ator em relação ao seu nível médio, enquanto o eixo vertical representa a dificuldade dos desafios em execução, em relação ao nível médio que o ator está acostumado. Fonte: Autor.	17
Figura 2	– O modelo MDA traduzido, seguindo o original em [2]. Fonte: Autor. . .	18
Figura 3	– Representação do <i>framework</i> Design, Dynamics, Experience (DDE) traduzida, seguindo o original em [3]. Fonte: Autor.	22
Figura 4	– Gráfico em pizza da proporção por fonte de busca dos artigos selecionados. Fonte: Autor.	26
Figura 5	– Gráfico em barra com o número de artigos selecionados na pesquisa ao lado do número de artigos aceitos, organizados por fonte. Fonte: Autor.	26
Figura 6	– Exemplo de tela de nível em <i>Pizza Tower</i> , com Peppino, o protagonista, correndo furiosamente no meio de um pulo. Percebem-se os elementos: no canto esquerdo superior da tela, o medidor numérico de pontuação com o grau avaliativo - “B” no momento de captura. No canto direito superior da tela, uma TV com a atual expressão de Peppino como elemento lúdico logo acima do medidor de Combo. Fonte: YouTube23 ²	48
Figura 7	– Captura de tela em um nível de <i>Pizza Tower</i> , ao iniciar evento de <i>Pizza Time!</i> , notificado pelo aviso exclamativo momentâneo no centro da tela e pela mudança de expressão no rosto de Peppino na TV, para uma face exageradamente ansiosa. Fonte: Youtube33 ³	48
Figura 8	– Exemplo representando simplificada o sistema de progressão em <i>Pizza Tower</i> . Fonte: Youtube34 ³	49
Figura 9	– Exemplos de grau avaliativo dados no final de um nível em <i>Pizza Tower</i> . Note a diferença de expressividade do personagem perante uma performance medíocre e uma ótima. Fonte: <i>Fandom - Pizza Tower Wiki</i> 45 ⁴ .	49
Figura 10	– Algumas telas de avaliação de desempenho após fim de jogo em <i>Pizza Tower</i> , seguindo o mesmo apelo da Figura 9. Fonte: <i>Fandom - Pizza Tower Wiki</i> 55 ⁵	50
Figura 11	– Algumas variadas mecânicas de transformações e itens vistas em diferentes fases de <i>Pizza Tower</i> , cada uma com um funcionamento muito diferente à outra. Fonte: Youtube53 ⁵	50
Figura 12	– Cenas do Capítulo I de <i>FAITH</i> , comparando segmento de jogabilidade com cena cinemática. Fonte: <i>Fandom - Faith Wiki - John Ward</i> 66 ⁶ . .	52

Figura 13 – Exemplo de anotação encontrada no Capítulo I de <i>FAITH</i> . Anotação 3 - presume-se uma perspectiva da mãe de Amy antes do ritual. A arte de fundo faz parte da personalização do jogo. Fonte: Autor.	53
Figura 14 – Exemplo de anotação encontrada no Capítulo III de <i>FAITH</i> . Anotação 17 - desenho infantil de uma caricatura que não aparenta ser humana, denominada “Amigo do Elevador”. Os numerais romanos indicam um possível enigma e a arte de fundo faz parte da personalização do jogo. Fonte: Autor.	53
Figura 15 – Ciclo de Fluxo Emocional. Fonte: Autor.	61
Figura 16 – Adaptação do DDE [3] baseada em emoções, batizada de DDE-Fluxo, proposta pelo autor.	65

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

MDA	<i>framework Mechanics, Dynamics, Aesthetics</i>
DDE	<i>framework Design, Dynamics, Experience</i>
MBTI	<i>Myers-Briggs Type Indicator</i>
EEG	<i>Eletroencefalograma</i>
DPE	<i>framework Design, Play Experience</i>
EDA	<i>framework Experience, Dynamics, Artifacts</i>
APE	<i>framework Artifacts, Players, Experience</i>
RMDA	<i>framework Redefined MDA</i>
ACM	<i>Association for Computing Machinery</i>
IEEE	<i>Institute of Electrical and Electronics Engineers</i>
GALC	<i>Geneva Affect Label Coder</i>
AESTHEMOS	<i>Aesthetic Emotions Scale</i>
RPG	<i>Gênero de jogo Role-Playing Game</i>
LoL	<i>Referente ao jogo League of Legends</i>
MOBA	<i>Gênero de jogo Multiplayer Online Battle Arena</i>
IA	<i>Inteligência Artificial</i>
Zelda: BotW	<i>Referente ao jogo The Legend of Zelda: Breath of the Wild</i>
Skyrim	<i>Referente ao jogo The Elder Scrolls V: Skyrim</i>
FPS	<i>Gênero de jogo First-Person Shooter</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	Objetivos	13
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA E ES- TADO DA ARTE	15
2.1	Emoções em Jogos	15
2.2	Emoção e Motivação: Teorias Formais	16
2.3	Do MDA ao DDE: Estado da Arte de Frameworks de Design de Jogos	18
2.4	Design, Dynamics, Experience (DDE) Framework	19
2.4.1	<i>Design</i>	19
2.4.2	<i>Dynamics</i>	19
2.4.3	<i>Experience</i>	20
2.5	Estado da Arte	21
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	24
3.1	Planejamento de Pesquisa	24
3.2	Revisão Bibliográfica	25
3.3	Nomenclaturas e Definições	27
3.4	Aplicações de Teorias	32
3.5	Revisão e Síntese	42
3.5.1	Análise Conceitual	42
3.5.2	Identificação em Jogos	45
3.5.2.1	<i>Pizza Tower</i> (2023)	45
3.5.2.2	<i>FAITH: The Unholy Trinity</i> (2022)	51
3.5.2.3	<i>League of Legends</i> (2009) e Jogos Competitivos	53
3.6	Emoções e o DDE	54
3.6.1	Grupos Mentais	54
3.6.2	Estilos de Jogos e as Jornadas	55
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	59
4.1	Regras para Adaptação	59
4.1.1	Diretrizes	59
4.1.2	Emoções e Fluxo	61
4.1.3	Dinâmicas	62
5	CONCLUSÃO	66

REFERÊNCIAS 68

1 INTRODUÇÃO

Com a crescente popularidade de jogos digitais [4, 5], surgem diversos trabalhos que procuram construir e aplicar modelos de design que possam aumentar a eficiência do desenvolvimento de jogos. Existem muitos estudos que procuram entender quais são as características em jogos digitais que motivam os jogadores a continuarem jogando e explorando as emoções experienciadas durante o jogo.

Ravysse et al. [6] em sua revisão sistemática sobre jogos sérios salientam que uma experiência divertida ao jogador é fundamental para o sucesso desses jogos; Yannakakis e Paiva [7] defendem a pesquisa de computação afetiva e emoções como muito benéficas para o design de jogos, pois emoções são consequências diretas de suas mecânicas e dinâmicas, assim contribuindo para melhorar a experiência de jogador. Então torna-se importante trazer esse direcionamento para aplicar em *frameworks* de design de jogos, a fim de contribuir para o desenvolvimento de jogos eficientes e de qualidade.

Dentre os modelos propostos para design de jogos, o *framework* Mecânicas, Dinâmicas, Estéticas (*Mechanics, Dynamics, Aesthetics* - MDA) [2], de 2004, é uma referência importante na literatura. No entanto, há diversas críticas quanto ao modelo, que servem como inspiração para criar modelos possivelmente mais efetivos e abrangentes. Algumas críticas do MDA incluem: definições e conceitos muito generalizados [8], falta de consideração por componentes fundamentais de jogos, como elementos narrativos, e semântica controversa de definições [3, 9].

O *framework* Design, Dinâmicas, Experiência (*Design, Dynamics, Experience* - DDE) [3], proposto com o objetivo de superar os pontos fracos do MDA, fornece uma maior quantidade de definições de conceitos e conexões entre eles quando comparado ao MDA, que se mostraram mais importantes ao se considerar durante o desenvolvimento de um jogo.

1.1 Objetivos

Na seção 2.1 ressaltam-se a relevância e importância de estudar elementos em jogos que induzem emoções para inserir fatores motivacionais aos jogadores durante o design de jogos, na seção 2.4 são analisados alguns dos *frameworks* de design de jogo mais relevantes e destaca-se dentre eles o DDE, que apresenta conceitos bem definidos junto com uma semântica intuitiva, sendo de alto interesse em estudos de teorias e aplicações.

Contudo, dado o alto grau de importância da indução de emoções, elas estarem presentes apenas no bloco de Cerebelo para serem reduzidas à percepções gerais no componente de Experiência do DDE é insuficiente. Não há definições de emoções nem espe-

cificações de aplicações nas quais elas podem ocorrer.

O modelo pode ser útil para facilitar organizar a projeção e desenvolvimento de qualquer jogo, mas faltam regras para a inclusão de elementos motivacionais realmente funcionais, que incentivem o jogador a continuar a jogar e facilitar a produção de design e desenvolvimento de qualidade. Assim, este trabalho propõe realizar um estudo de caso sobre o modelo DDE para aprimorá-lo com base em emoções e utilizá-lo a fim de apresentar diretrizes para apropriadamente inserir elementos provocadores de emoções em jogos.

A fim de aplicar a adaptação desejada ao DDE, deve-se analisar quais tipos de emoções são frequentemente experienciadas através de elementos de jogos, de que modo tais emoções podem motivar jogadores a continuarem jogando, como as mecânicas de jogos cumprem esse objetivo e como *frameworks* de design de jogos trabalham esses aspectos. Assim, temos as seguintes questões principais que esta pesquisa busca responder, no capítulo 3:

1. Quais são as principais emoções provocadas por elementos de jogos?
2. Como que essas emoções motivam jogadores a continuarem jogando?
3. Que fatores presentes em mecânicas de jogos são efetivos para deixarem jogadores engajados?
4. Como podemos aplicar tais fatores em *frameworks* de jogos?

Com uma revisão bibliográfica sobre relações entre elementos de jogos, as emoções que induzem aos jogadores e *frameworks* de design de jogos em relação ao MDA e DDE, é vista a importância quanto a consideração das emoções provocadas no jogador durante o desenvolvimento de um jogo e evidencia-se que o DDE possui uma estrutura em seu modelo dedicada às emoções, mas a estrutura descrita na abordagem é insuficiente, dada a relevância e o objetivo do tema.

Assim, este trabalho estuda a aplicação do DDE dando foco às emoções resultantes por elementos motivacionais presentes nele, apresentando diretrizes para evocar emoções desejadas em jogos. O Capítulo 2 discorre sobre a fundamentação teórica com trabalhos que discutem relações entre elementos de jogos e emoções nos jogadores e discussões sobre o MDA e outros modelos que são baseados no DDE como ponto de partida aos resultados descritos no Capítulo 4 obtidos em revisão sistemática detalhada no Capítulo 3. Por fim, o Capítulo 5 contém algumas considerações finais e direcionamentos quanto ao trabalho.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA E ESTADO DA ARTE

2.1 Emoções em Jogos

A discussão sobre a relevância do estudo de emoções provocadas por elementos de jogos digitais vem ganhando bastante espaço nas últimas décadas. Isso é evidenciado pela relação entre as reações dos jogadores, as experiências de jogos e os elementos que os motivam para continuar jogando. Procura-se incluir diretrizes em modelos de design de jogo para desenvolvedores induzirem aos usuários as emoções que desejadas, a favor do engajamento.

Diversos trabalhos estudam emoções em jogos buscando propor experiências boas a partir de apenas emoções positivas, como sensações de alegria; felicidade; curiosidade; alívio; entre outras semelhantes [6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15]. Mas mesmo que permaneça relevante o estudo de prover uma experiência positiva almejando-as se mostrou fundamental também o estudo de emoções negativas, como sensações de raiva; tristeza; decepção; ansiedade e similares [16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23], seja para compensar e aumentar valor de emoções positivas ou estudar a identificação de experiências indesejadas, a fim de evitá-las.

Exemplificando, Gilleade e Dix [16] estudaram o uso de elementos em jogos causadores de frustração, ressaltando a importância da detecção dessa emoção, argumentando que um jogador frustrado pode se sentir tanto motivado quanto desistente, afirmando o cuidado que se deve ter com objetos de jogo frustrantes. Nogueira et al. [17] procuraram estudar o impacto de jogos baseados em emoções aplicando medidores fisiológicos em uma versão modificada pelos próprios autores de um jogo de terror procedural, argumentando que uma ambientação de jogo com tensão pesada contribui não só para reações emocionais mais fortes, mas também para experiência imersiva.

Ainda no tocante às emoções negativas, Blount e Spawforth [24] estudaram o motivo de jogadores se sentirem engajados enquanto processam sentimentos desconfortáveis, juntamente com algumas técnicas que designers de jogos utilizam para conseguir isso, observadas em detalhe na Seção 3.4. Assim como Ballou e Deterding [23] estudam como experiências frustrantes são comuns e importantes em jogos, classificando tipos diferentes de frustração em variados níveis de positividade e negatividade.

Quanto aos estudos mais generalizados relacionados às emoções, Yannakakis e Paiva [7] estudaram emoções dentro do escopo de jogos de computadores, explorando o conceito de computação afetiva para desvendar pontos cruciais para a constituição de interações emocionais em jogos. A partir de uma revisão sistemática, Laine e Lind-

berg [12] propõem conjuntos de princípios de design a serem seguidos para contribuir no desenvolvimento de jogos educacionais engajantes, alguns baseados em discussões sobre divertimento, imersão, senso moral, tensão e entusiasmo, por exemplo.

Há também estudos que buscam utilizar métricas para as emoções em jogos, tanto para fornecer diretrizes ao design quanto para introduzir uma metodologia de jogo adaptativa. Paulin, Battaiola e Alves [25] correlacionaram emoções sentidas por jogadores com seus tipos de personalidade de acordo com o indicador de tipo Myers-Briggs (MBTI) em conjunto com arquétipos de jogador [26] a fim de descobrir quais emoções possuem mais influência para cada perfil de jogador e trazer aos desenvolvedores uma ferramenta auxiliar ao aprimoramento do design de experiência ao jogador.

Chen et al. [27] realizaram testes de eletroencefalograma (EEG) para medir impactos emocionais de eventos de jogos em usuários, encontrando alta correlação e consequentemente demonstrando evidências que podem auxiliar na construção de elementos motivacionais. Georgiou e Demiris [28] trabalharam um algoritmo de aprendizado de máquina que extrai dados fisiológicos em conjunto com ações do jogador durante um jogo de corrida que, incorporado ao jogo, realiza adaptações em tempo real de acordo com o nível de habilidade identificado no jogador.

2.2 Emoção e Motivação: Teorias Formais

Com o objetivo de estudar elementos motivacionais em jogos, principalmente no que diz respeito a reações emocionais, é esperado ocorrer contato com a psicologia. Possuindo objetivos similares, existem vários estudos [4, 13, 17, 23, 29, 30, 31, 32, 33], que estudam a aplicações de teorias formais da psicologia para entender sobre elementos motivacionais e possivelmente apresentar diretrizes ao design de jogos. Dentre o que abrange a psicologia, são mais notáveis, nesses estudos e semelhantes, a Teoria da Autodeterminação [34] e a Teoria do Fluxo [1].

A Teoria da Autodeterminação, formulada por Ryan e Deci [34], engloba um conjunto de seis subteorias sobre o entendimento da motivação e do bem-estar humano. No contexto de jogos digitais, estuda principalmente o escopo teórico das necessidades psicológicas básicas - sendo elas: autonomia, competência e de relacionamento. Entendimento da satisfação e da frustração perante tais necessidades (*Need Satisfaction e Need Frustration* [34]) vem se tornando relevante no estudo de elementos motivacionais em jogos. Vornhagen et al. [35], por exemplo, utilizam-se da frustração de necessidade como uma métrica para experiências desempoderadoras em jogos.

A Teoria do Fluxo, elaborada por Csikszentmihalyi [1] descreve fluxo como estado mental de completa absorção, imersão ou elevada concentração no momento presente, vindo do processo de foco e aproveitamento da realização de uma atividade ou desafio.

Byl [29] defende que, no tocante aos jogos de computador, as emoções são o que formam o mecanismo que torna um jogador imerso na mídia, tal imersão completa que se aproxima ao estado mental de fluxo descrito por [1].

Csikszentmihalyi e Nakamura [1] descrevem a intensidade do funcionamento do estado de fluxo como diretamente proporcional às habilidades do sujeito ator - no contexto deste trabalho, um jogador - e às dificuldades oferecidas pelos desafios. Os conceitos de habilidade e desafio de [1] são também definidos como a motivação e confiança do ator em relação à atividade e às oportunidades de recompensa que a atividade oferece ao ator, respectivamente.

A Figura 1 é um modelo representativo que descreve o funcionamento de fluxo, uma adaptação do original de Csikszentmihalyi construída em conjunto com Nakamura [1] que contempla a divisão do funcionamento de fluxo em oito seções de sensações. O capítulo 4 aprofunda nessas teorias, relacionando-as com outros elementos encontrados durante o desenvolvimento deste trabalho, com o objetivo de incorporar em uma adaptação do DDE.

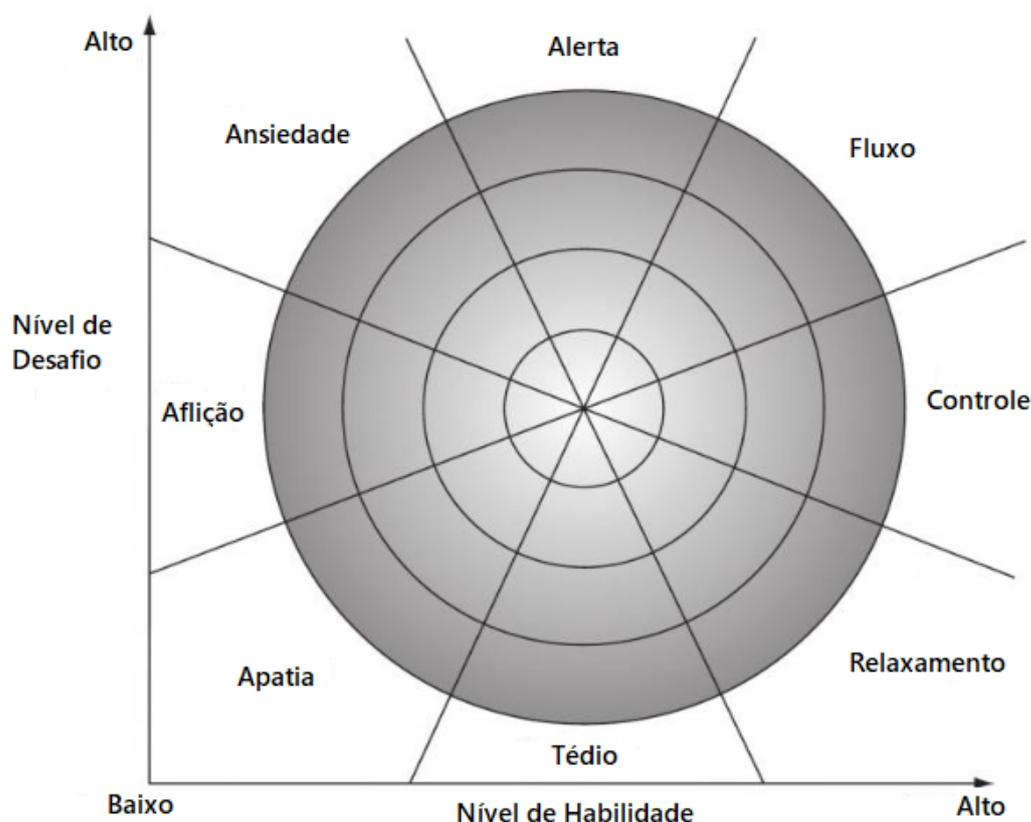


Figura 1 – Adaptação traduzida do modelo do estado de fluxo de Nakamura e Csikszentmihalyi [1] O eixo horizontal diz respeito às habilidades do ator em relação ao seu nível médio, enquanto o eixo vertical representa a dificuldade dos desafios em execução, em relação ao nível médio que o ator está acostumado. Fonte: Autor.

2.3 Do MDA ao DDE: Estado da Arte de Frameworks de Design de Jogos

Ainda é muito estudada a utilização do modelo MDA proposto por Hunicke et al. [2]. Porém, é reconhecido que há lacunas no MDA que não podem continuar sendo ignoradas. Walk et al. [3] propõem o *framework* Design, Dynamics, Experience (DDE) a fim de estabelecer um modelo de design expandindo o MDA que seja mais intuitivo e supere suas fraquezas.

O MDA, representado pela Figura 2, é moldado em torno das perspectivas do designer e do jogador em relação aos elementos do jogo. Hunicke et al. [2] argumenta que na percepção do designer, as mecânicas fomentam o comportamento dinâmico do sistema, que porconsequente levam às experiências estéticas. Enquanto, na visão do jogador, as estéticas definem o estilo do jogo que gradualmente se percebe originar a partir de dinâmicas e, posteriormente, mecânicas operáveis. Defende-se considerar tais perspectivas, para auxiliar em observar como até pequenas alterações em uma camada mudam o todo, assim como pensar sobre jogador fomenta o design orientado para a experiência.

Mesmo apresentando diversas contribuições, o MDA já é considerado ultrapassado. Walk et al. [3] fundamentam sua motivação ao DDE demonstrando as maiores críticas ao MDA, na que em suma demonstram o modelo como sendo demasiadamente focado nas mecânicas de jogo e ausente de design narrativo, não sendo um modelo útil para todos os tipos de jogos. Uma demonstração desta problemática consiste da popular Tétrade Elemental de Schell [36], que inclui componentes sequer presentes no MDA: História (*Story*), que diz respeito aos elementos narrativos de um jogo, e Tecnologia (*Technology*), sobre as tecnologias utilizadas na fabricação de um jogo.

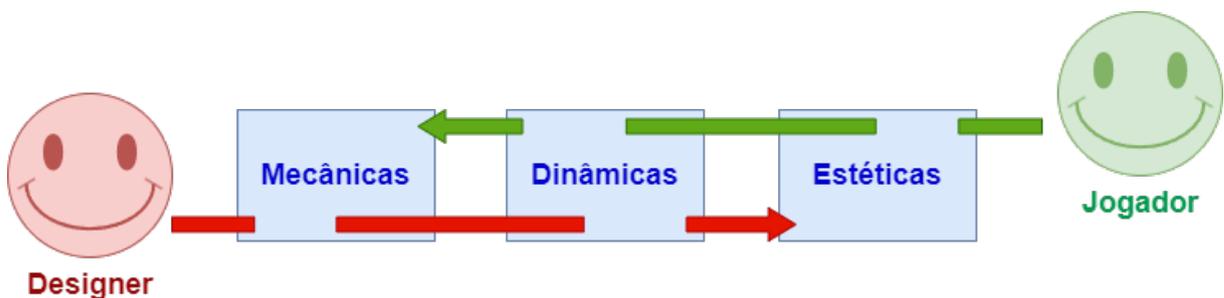


Figura 2 – O modelo MDA traduzido, seguindo o original em [2]. Fonte: Autor.

Também discute-se por [3] um pouco sobre o modelo Design, Play, Experience (DPE) de Winn [8] baseado no MDA e direcionado para jogos educativos, cujo autor critica a falta do MDA em tratar características de design além da jogabilidade. Junior e Silva [9] chegam a propor uma redefinição do MDA evidenciando tais lacunas.

2.4 Design, Dynamics, Experience (DDE) Framework

Walk et al. [3] buscam aprimorar o MDA transformando cada um de seus três pilares em conceitos equivalentes para DDE, respectivamente - Mecânicas (*Mechanics*) para Design; mantendo Dinâmicas (*Dynamics*) e de Estéticas (*Aesthetics*) para Experiência (*Experience*).

2.4.1 *Design*

Ao aplicar a equivalência de mecânicas para Design, os autores explicam como a terminologia do MDA é confusa, pois definem mecânicas como tudo que o designer controla, citando Lantz [37]¹. Entretanto, dentre tudo o que o designer controla estão inclusas as representações de dados (gráficos) e documentações do jogo, que não são elementos mecânicos.

Ademais, no MDA não há lugar reservado para a documentação dos elementos de jogo - uma etapa crucial para o designer. Dito isso, as representações de dados de um jogo caberiam na definição conhecida de Estéticas. Porém, voltando à terminologia do MDA, Estéticas são definidas como apenas experiências, emoções desejadas que o jogador expressa.

Então, os autores definem Design como tudo que o designer possui completo controle direto sobre - a etapa de planejamento e construção do jogo - que os jogadores podem estudar externamente à experiência de jogo e se divide em três subconjuntos:

- Mapeamento (*Blueprint*): consiste em lidar com os conceitos que envolvem o jogo - documentação descritiva e imagética de entidades, ambientes, narrativas, regras, estilos de arte, som e planejamento desses;
- Mecânicas: aborda o mesmo princípio que o MDA mas muito mais específico, dizem respeito sobre o código do jogo - arquitetura do jogo, manejo dos mecanismos de entrada/saída, objetos e regras do jogo a nível de código;
- Interface: como o jogo se comunica e se expõe ao jogador - narrativa sendo contada, sons e gráficos prontos, sistemas de relatórios e entrada/saída.

2.4.2 *Dynamics*

No MDA, dinâmicas são definidas como a interação entre mecânicas e estéticas - o jogo em ação. Walk et al. [3] e Lantz [37]¹ reconhecem dinâmicas como o ponto forte do MDA, então [3] apenas adicionam estruturas que especifiquem o papel deste componente.

¹ Lantz, F. MDA. <<https://gamedesignadvance.com/p=2995>>

Assim, temos dinâmicas como o Design em ação em conjunto com o jogador, assumindo um processo de design iterativo (até o funcionamento desejado das dinâmicas) que estabelece todo o conjunto de regras de jogo a partir do componente de Design, sobre as quais o designer possui controle completo indireto, por estarem previamente definidas.

No entanto, mesmo completo, [3] ressalta que o controle indireto do designer aplica-se apenas às regras definidas, de acordo com as interações esperadas do jogador em ação. É comum que aconteçam dinâmicas inesperadas pelo designer, mas que não são resultado de falha no design.

2.4.3 *Experience*

Partindo de estéticas para Experiência, sabemos que o MDA comporta este componente como as respostas emocionais desejadas advindas das interações do jogador com o jogo. No entanto, há estruturas importantes não definidas pelo MDA. Duas cruciais que são definidas por Walk et al. [3] para o DDE são os elementos Sujeito-Jogador (*Player-Subject*) e Antagonista (*Antagonist*).

O Sujeito-Jogador surge logo quando o jogador interage com as Dinâmicas. Os autores baseiam o conceito desta entidade na teoria de que quando as pessoas iniciam uma sessão em um jogo digital, assumem sua conduta de jogador de acordo com o mundo no qual se inserem, bem diferente do mundo real - fragmentações delas mesmas, capazes de assumirem decisões nunca consideradas em uma situação fora do ambiente digital.

O DDE lida com este componente da mesma forma que o MDA, porém acrescentando estruturas que faltavam para clarificar o processo como mencionado anteriormente, juntamente com a mudança de terminologia fortemente sugerida - estéticas como uma parte de Design e Experiência como a vivência do jogador com o jogo, seja na prática ou apenas como interpretação conceitual; respostas emocionais e demais estímulos expressados.

O Antagonista é definido como a entidade que colocará desafios para o Sujeito-Jogador enfrentar, motivando-o a jogar para que vença cada desafio, por conseguinte o jogador se insere no que os autores definem como uma jornada de três níveis:

- Sentidos (*Senses*): jornada organoléptica - envolve as sensações físicas do jogador: o que ouve, toca, observa, etc.;
- Cerebelo (*Cerebellum*): jornada cerebelar - diz respeito às reações emocionais espontâneas sentidas pelo jogador durante o jogo;
- Cérebro (*Cerebrum*): jornada cerebral - os desafios intelectuais e decisões a serem feitas contempladas pelo jogador.

O resultado da experiência é definido como Percepção (*Perception*), que culmina no processamento dessas três jornadas pelo Sujeito-Jogador; o confronto imediato a partir da interpretação do jogador sobre a jornada do Sujeito-Jogador. Este é o último nível do *framework* DDE e depende completamente da interpretação individual do jogador, sujeita a sua própria parcialidade, a qual o designer não tem controle sobre. A Figura 3 apresenta uma representação do modelo DDE completo montada pelo autor do presente trabalho, de acordo com a representação original de Walk et al. [3].

2.5 Estado da Arte

No capítulo 3 é observado que os modelos de design de jogos se tornam muito menos estudados a partir de 2021. Por isso, pode-se trabalhar em cima do DDE (2017) [3] dentre os demais *frameworks* de design de jogo. Com sua modelagem bastante elaborada e de modo intuitivo em relação aos demais, propondo cobrir falhas de um dos modelos mais relevantes por muito tempo, possui já uma coleção consideravelmente robusta de estudos que o mencionam ou aplicam em estudos de caso.

Com o avanço da literatura, é de se esperar o surgimento de críticas à Teoria do Fluxo [1], algumas admitidas pelo próprio autor [1, 33]. A partir de observações sobre aplicações da Teoria do Fluxo no contexto de jogos digitais, Jalife et al. [33] avaliam-na minuciosamente junto com críticas estebelecidas na literatura, sendo uma das principais a vaga definição da teoria, e propõem uma mudança para a aplicação dos estudos de Fluxo. Chamada de *Fuse*, é definida como a “fusão de estímulo e consciência sensorial relacionado com atividades” [33].

Buscando o foco na experiência de jogador, a formulação de *Fuse* é direcionada em uma perspectiva quanto à carga cognitiva, no entanto torna-se exclusiva às experiências nas quais as execuções de ações são automáticas; processamento inconsciente do controle de ações. *Fuse* apresenta diretrizes relevantes, mas, ao contrário de Fluxo, por definição não pode ser estudada para qualquer tipo de jogo, como às aplicações em [5] e [24], que possuem elementos narrativos e reflexivos essencialmente presentes para a experiência de jogo.

Os *frameworks* mais recentes e de acordo com a proposta deste trabalho datam no ano de 2021. Natucci e Borges [38] propõem o *framework* Experiência, Dinâmicas, Artefatos (*Experience, Dynamics, Artifacts* - EDA) tendo como base o MDA [2]; o DPE [8]; o Artefatos, Jogadores, Experiência (*Artifacts, Players, Experience* - APE) [39] e o DDE [3]. O modelo defende o funcionamento do jogo em um *Game Loop*, um processo iterativo único que interliga a experiência de design com a experiência do jogador. No *Game Loop*, considera-se prioritariamente a Experiência [38] do jogador para então moldar os Artefatos [38] de jogo que provoquem as experiências desejadas e prosseguir remanejando

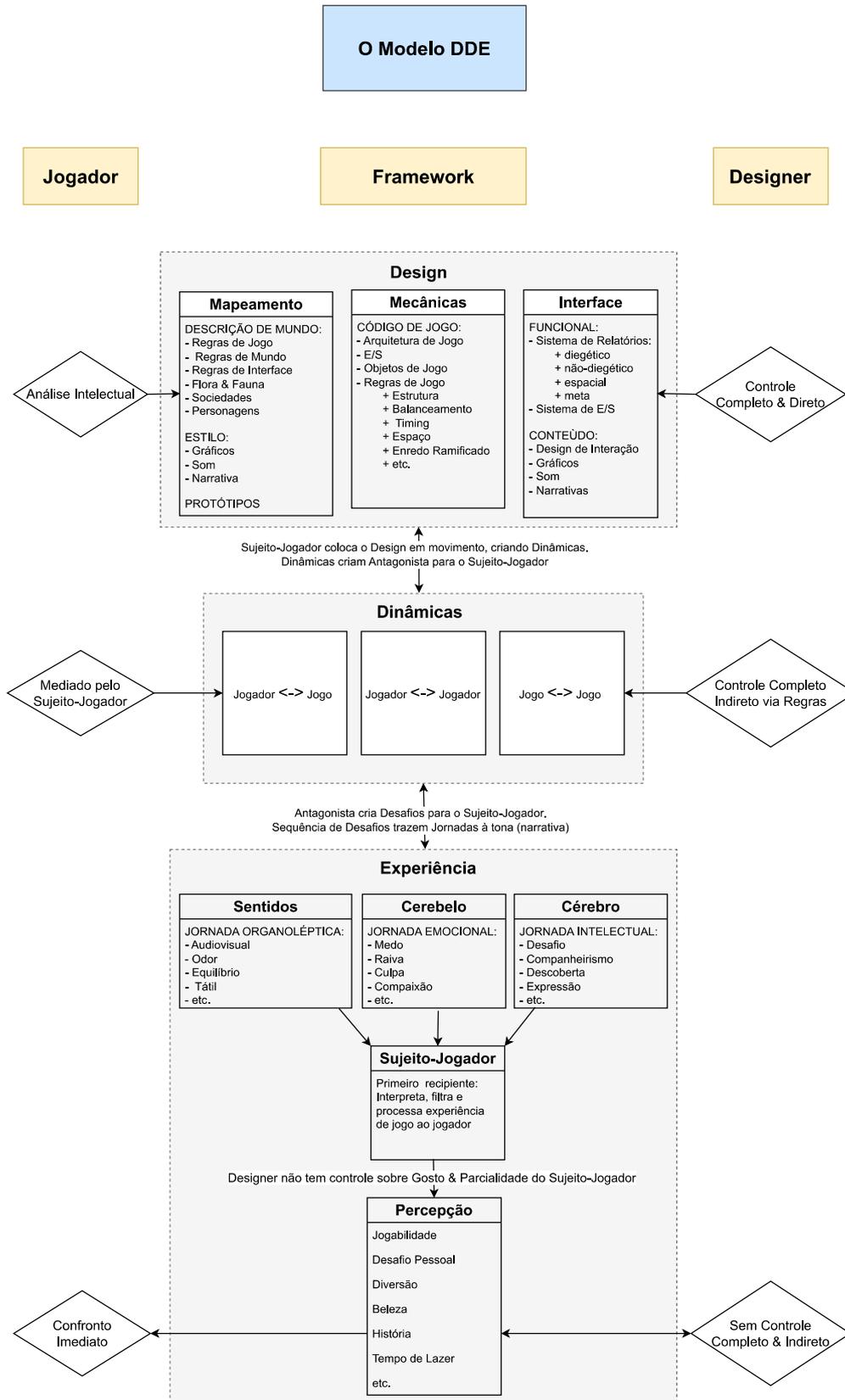


Figura 3 – Representação do *framework* Design, Dynamics, Experience (DDE) traduzida, seguindo o original em [3]. Fonte: Autor.

as Dinâmicas [38] de acordo com iterações de teste.

Junior e Silva [9] propõem o *framework Redefined MDA* (RMDA), uma redefinição do MDA que procura incorporar e explicar melhor seus aspectos, a fim de também corrigir as lacunas apontadas pela literatura. Tanto o EDA quanto o RMDA valorizam o estudo de emoções em jogos mais do que seus predecessores. Porém, mesmo com embasamento robusto, ainda são menos relevantes que o DDE, levando em conta a diferença entre o número de estudos que citam os modelos, além de que o RMDA pouco se desprende do MDA, mesmo que ofereça contribuições à literatura. Por isso, o presente trabalho aprofunda-se acerca do DDE.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Inicialmente, este trabalho parte com um levantamento bibliográfico sobre as emoções que os jogadores sentem durante suas experiências em sessões em jogos digitais. Explorando isso, o estudo continua pesquisando sobre definições e teorias formais em relação a emoções, dentre elas principalmente a teoria do fluxo introduzida na seção 2.2, para então estudar métodos de aplicá-las no design de jogos e induzir emoções desejadas nos jogadores.

O levantamento inicial foi feito a partir de pesquisas manuais no Google Acadêmico, buscando com as palavras-chave “*game design*”, “*frameworks*”, “*emotions*” e “*flow theory*”. Porém, dado o leque extenso de temas, envolvendo as áreas de interação-humano computador, design de jogos e psicologia, posteriormente passou-se a montar uma revisão sistemática com a ferramenta Parsifal [40]².

Parsifal² utiliza a metodologia de Kitchenham [41], formulada para revisões sistemáticas no contexto de Engenharia de Software, permitindo importar citações de bibliotecas digitais para visualização de dados de artigos pesquisados, como título e resumo, para que o usuário classifique-os de acordo com sua busca, aumentando a eficiência da execução de busca.

3.1 Planejamento de Pesquisa

Para abranger diversos estudos, formula-se a busca com as palavras-chave “*Design Principles*”; “*Emotions*” com sinônimo “*Feelings*”; “*Flow Theory*”; “*Game Design*”; “*Game Design Frameworks*”; “*Game Development*”; “*Motivation*” com sinônimos “*Engagement*” e “*Motivational Elements*”; “*Systematic Literature Review*” e “*Video Games*”. Resultando na seguinte cadeia padrão de parâmetros de busca:

“(“*Systematic Literature Review*” **OR** “*Video Games*”) **AND** (“*Game Design*” **OR** “*Game Design Frameworks*” **OR** “*Game Development*”) **AND** (“*Emotions*” **OR** “*Feelings*” **OR** “*Flow Theory*”) **AND** (“*Design Principles*” **OR** “*Motivation*” **OR** “*Engagement*” **OR** “*Motivational Elements*”)”

Estudos em relação à psicologia costumam ter relevância consistente ao longo do tempo, porém como todo o escopo de pesquisa que diz respeito a jogos digitais é ainda academicamente recente, a relevância de estudos de design de jogos é bastante suscetível a novas atualizações. Por isso, aplica-se a busca para encontrar resultados datados de 2010 até atualmente, levando em consideração a data de cada resultado para a classificação.

² Parsifal. <<https://parsif.al>>

Foram escolhidas 4 bibliotecas digitais para aplicar a busca: ACM Digital Library, IEEE Digital Library, Science Direct e Springer Link. Para classificação, foram elaborados 3 critérios de inclusão e 5 critérios de exclusão, descritos a seguir.

- Critérios de inclusão de estudo:
 - Discorre sobre *frameworks* de design de jogos - Explora e discute sobre modelos de design de jogos, podendo até possuir uma proposta nova de *framework*;
 - Discute elementos motivacionais em jogos - Elabora sobre aplicações de teorias formais de emoções em jogos e/ou dinâmicas de jogo que afetam a motivação de jogadores;
 - Estuda sobre emoções provocadas por componentes de jogos - Discute sobre as experiências de jogadores de jogos digitais, não restringindo à mecânicas, mas também de jogos como um todo.
- Critérios de exclusão de estudo:
 - Estudo fora de computação, design ou psicologia - Resultado de busca que não está contido nas áreas abrangidas pelo tema;
 - Sem acesso - Estudos que os autores não conseguiram acessar para a pesquisa;
 - Público-alvo indesejado - Estudo correlacionado com o tema deste trabalho, porém direcionado a um público muito diferente (e.g. acessibilidade, tratamento de doenças);
 - Tema não relacionado - Estudo contido em alguma das áreas compreendidas pelo tema deste trabalho, porém com uma temática muito distinta (e.g. gamificação empresarial, gamificação de aprendizado);
 - Tema pouco abrangente - Estudo de acordo com o tema deste trabalho, mas com temática focada em uma característica ou abordagem de jogo muito específica (e.g. loot boxes, realidade aumentada).

3.2 Revisão Bibliográfica

Ao aplicar a busca nas bibliotecas, foi importante otimizar os parâmetros de busca para cada biblioteca, prezando pela coerência dos resultados. Por isso, para a ACM e IEEE, troca-se (“*Systematic Literature Review*” **OR** “*Video Games*”) por apenas “*Video Games*”; para Science Direct reduz-se a string para apenas (“*Systematic Literature Review*”) **AND** (“*Game Design*” **OR** “*Game Design Frameworks*” **OR** “*Game Development*”) **AND** (“*Emotions*” **OR** “*Flow Theory*”) **AND** (“*Design Principles*” **OR** “*Motivation*” **OR** “*Engagement*”), pois aceita apenas 8 conectores booleanos por campo de busca. Não foram necessárias alterações para a busca em Springer Link.

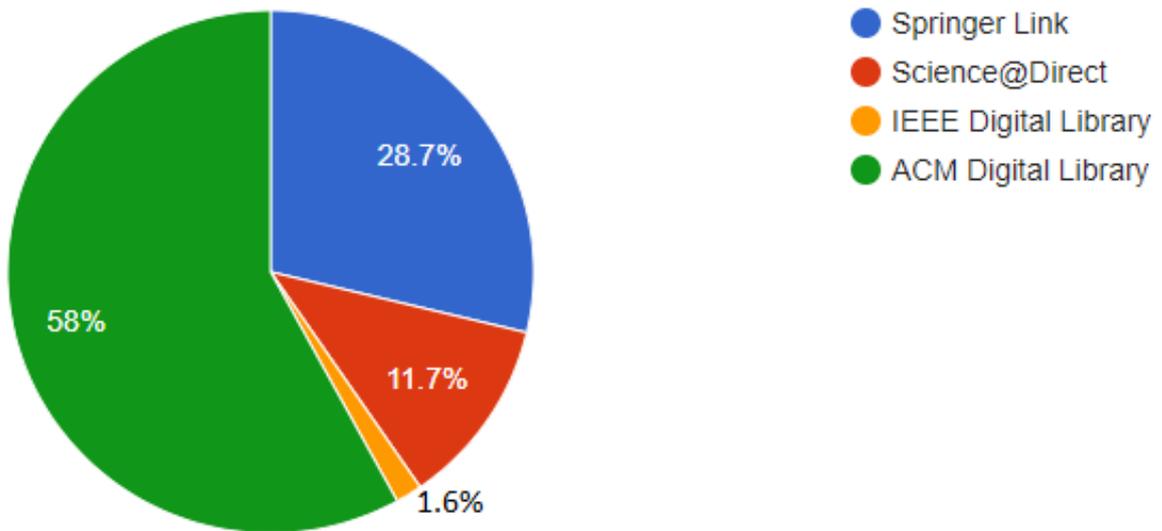


Figura 4 – Gráfico em pizza da proporção por fonte de busca dos artigos selecionados. Fonte: Autor.

Quanto aos tipos de estudos, filtram-se os resultados para encontrar apenas artigos de conferências, journals e artigos de pesquisa. No total, foram obtidos 369 resultados, sendo 214 (58%) da ACM, 6 (1.6%) de IEEE, 43 (11.7%) de Science Direct e 106 (28.7%) de Springer Link. A Figura 4 indica a proporção dos artigos selecionados por cada fonte.

Dentre os 369 artigos selecionados, 317 foram rejeitados, sendo 141 com tema não relacionado, 89 direcionado a público-alvo indesejado, 80 com tema pouco abrangente, 6 sem acesso e apenas 1 estudo fora de Computação, Design ou Psicologia. Foram aceitos 52 artigos, sendo 26 por chamarem atenção à emoções em jogos, 24 que elaboram sobre elementos motivacionais em jogos e 2 que levantam discussões sobre *frameworks* em jogos. A Figura 5 apresenta a relação entre a quantidade de artigos selecionados e aceitos, por fonte de busca.

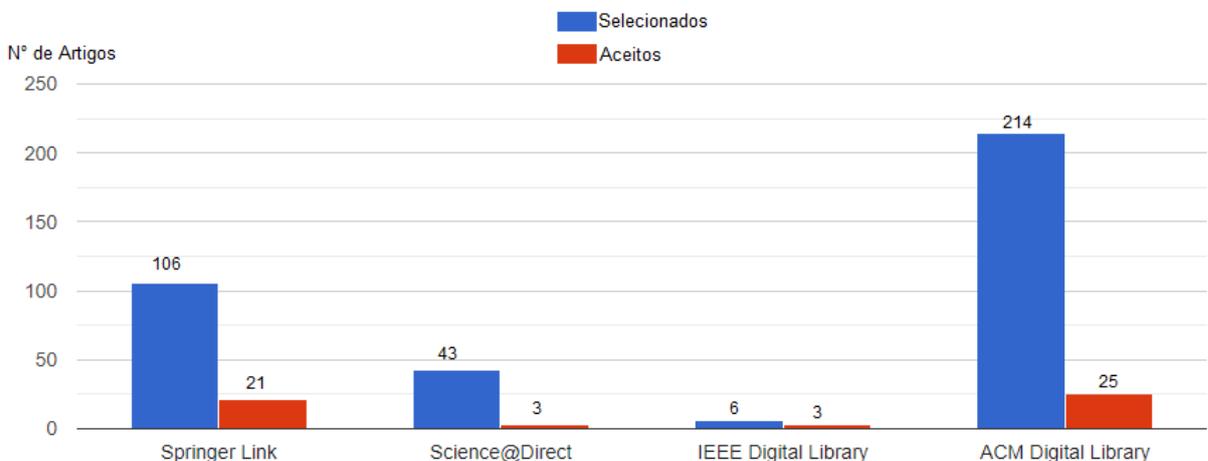


Figura 5 – Gráfico em barra com o número de artigos selecionados na pesquisa ao lado do número de artigos aceitos, organizados por fonte. Fonte: Autor.

Dentre os rejeitados, temos 85 de Springer Link, 40 de Science Direct, 3 da IEEE e 189 da ACM, com a biblioteca digital da IEEE tendo a maior proporção de artigos aceitos, e quase metade dos artigos aceitos sendo parte da biblioteca digital da ACM. Após a seleção, foi aplicado um questionário qualitativo de avaliação em pontos dentre os artigos aceitos, para verificar sua relevância para este trabalho, contendo seis questões:

1. Há proximidade com o estado da arte?
2. Há embasamento conforme a literatura relevante para a pesquisa?
3. Há discussões sobre elementos motivacionais ou imersão em jogos?
4. Discute sobre experiências emocionais em jogos?
5. Propõe *framework* ou metodologia para aplicação em design de jogos?
6. Relaciona emoções ou elementos motivacionais com mecânicas de jogo?

Cada questão é avaliada em três níveis de resposta: “Sim”, “Parcial” ou “Não”. Questões marcadas com “Não” indicam insatisfação completa sobre o tópico e não atribuem pontos à avaliação, questões marcadas em “Parcial” indicam que o artigo possui alguma informação relevante a este estudo dentro do tópico da questão, atribuindo 0.625 pontos. Questões marcadas com “Sim” indicam que o artigo pode possuir alta contribuição ao tópico, para este trabalho, atribuindo 1.25 pontos. Para a questão 1, avalia-se a data de publicação, com atribuição negativa para estudos datados antes de 2017, parcial para estudos datados dentre 2017 até 2020 e positiva para estudos publicados de 2021 até atualmente.

A pontuação total possível para um artigo sendo avaliado é 7.5, com 6 questões valendo até 1.25 pontos. Para um artigo obter uma boa avaliação, foi estabelecido como nota de corte 4 pontos ou mais. Aplicando a avaliação, foram obtidos 25 artigos bem avaliados dentre os aceitos, como referências adicionais ao levantamento bibliográfico inicial.

3.3 Nomenclaturas e Definições

Nesta seção, apresentamos os conceitos mais proeminentes de emoções e elementos motivacionais obtidos nos processos descritos anteriormente neste capítulo. A fim de cumprir uma proposta similar a este estudo mas para o MDA, Casamaximo et al. [42] buscam aprofundar as emoções apresentadas por Bateman [43], Lazzaro [10] e Paulin [44] com definições de acordo com o Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa [45], a seguir:

- Curiosidade: Desejo de conhecer ou adquirir conhecimentos;

- Medo: Receio ou inquietação ante perigo real ou imaginário, temor;
- Frustração: Estado de um indivíduo ao falhar em atingir seus objetivos, decepcionar-se;
- Alívio: Tranquilidade proveniente da diminuição de dor ou trabalho;
- Contentamento: Sensação de alegria, prazer ou satisfação;
- Triunfo: Conquista brilhante, vitória obtida em disputa ou competição. Lazzaro [10] define como *Fiero*, a emoção que designers mais desejam buscar para jogos que propõem obstáculos ou resolução de problemas desafiadores;
- Surpresa: Alguma coisa que proporciona prazer inesperado ou repentino;
- Admiração: Sentimento de respeito por algo que se julga belo;
- Entusiasmo: Grande interesse ou forte dedicação por algo, êxtase;
- Divertimento: Aquilo que serve para sentir alegria ou prazer em função de algo que entretém, distrai;
- *Naches* (Ídiche): Felicidade em ver um aluno bem sucedido em uma atividade;
- Espanto: Estado de um indivíduo perante acontecimento que causa susto, assombra;
- *Schadenfreude* (Alemão): Divertimento ao ver outro indivíduo passar por um ato infortunado;
- Raiva: Sentimento de irritação intensa, violento ou odioso.

Em um estudo que busca caracterizar experiências empoderadoras e desempoderadoras em jogos, Vornhagen et al. [35] utiliza de uma implementação em linguagem R do *Geneva Affect Label Coder* (GALC) de Scherer [46], uma coleção de raízes de palavras e sinônimos classificados em 38 grupos de emoções, para agrupar as emoções mencionadas pelos participantes dos testes do trabalho, com alguns grupos de emoções adicionais ao GALC original. As emoções mais comuns para cada condição estudada em [35], a seguir:

- Empoderadoras: Felicidade, entusiasmo, orgulho, alegria, contentamento, alívio, surpresa, ansiedade, empoderamento, potência;
- Desempoderadoras: Raiva, tristeza, decepção, irritação, tédio, ansiedade, impotência, desespero, confusão, esperança.

Bopp et al. [5] buscam estudar experiências artísticas em jogos digitais misturando estudos acerca de experiência de jogador com o escopo de pesquisas sobre Estética Empírica, medindo respostas emocionais dos participantes da pesquisa via a *Aesthetic Emotions Scale* (AESTHEMOS) de Schindler et al. [47], que inclui 42 respostas genéricas contidas em 21 emoções agrupadas em 7 superfatores, a seguir:

- Emoções Estéticas Prototípicas: Comoção, Surpresa, Fascinação, Admiração Temerosa, Sentimento de Beleza - emoções tipicamente não consideradas como básicas, caracterizadas por apreciação em conjunto com a elevação do nível médio de experiência própria, a partir do encontro significado profundo sobre que foi experienciado;
- Emoções Epistêmicas: Desafio Intelectual, Interesse, Introspecção - emoções ligadas ao exercício cognitivo e à busca por conhecimento;
- Emoções Negativas: Sentimento de Feiura, Confusão, Tédio, Raiva, Desconforto - engloba emoções adversas às demais, implicam experiências necessariamente negativas neste contexto;
- Tristeza: não é necessariamente uma experiência negativa, pois pode ser proveniente de melancolia - o prazer pela reflexão complacente junto com sensações de solidão ou vazio. Alguns dos participantes em [5] consideram Tristeza como sensação que compõe parte essencial de sua experiência;
- Divertimento: Alegria, Graça - emoções prazerosas a partir de experiências divertidas e percepções brincalhonas;
- Vivacidade: Energia, Vitalidade, Encantamento - sensação de espiritualidade ou energia, conseqüentes de motivação para algum objetivo, de vida ou sensação mágica, respectivamente;
- Nostalgia/Relaxamento: restauração de paz mental, sendo nostálgica quando provinda de fortalecimento de significado da vida por lembrança de experiência prévia.

Nakamura e Csikszentmihalyi [1] compõem o diagrama de fluxo em 8 estados, como observados na Figura 1 e apresentam definições para os principais estados - Apatia, Ansiedade, Relaxamento e Fluxo. Os demais estados - Aflição, Tédio, Alerta e Controle, não possuem nenhum exemplar ou definição descrita de acordo com o modelo em 1. No entanto, é possível observá-las no modelo e inferir seu significado, visto que estão entre as 4 sensações máximas e mínimas:

- Pouca habilidade e dificuldade - Apatia: quando há pouca vontade de realizar atividades, as quais o ator julga não valerem o esforço, se vê pouca recompensa;

- Pouca habilidade e alta dificuldade - Ansiedade: o ator possui consciência de que os desafios apresentam altas oportunidades de recompensa, porém possui poucos meios - ou pouca confiança para executar;
- Alta habilidade e pouca dificuldade - Relaxamento: um estado mental que pode descrever para atividades habituais do ator. Mesmo consciente de que obterá pouca recompensa, o ator executa a atividade por sentir extrema facilidade durante a realização, como estivesse descansando;
- Alta habilidade e dificuldade - Fluxo: o ator está completamente imerso na execução dos desafios da atividade, com sua auto-estima alcançando pontos altos, sabendo que será bem recompensado, mesmo que seja pelo divertimento durante a própria execução.

Balducci et al. [30] procuram estudar experiências de jogadores investigando empiricamente o conceito de fluxo com detecções de EEG para construir um jogo do gênero *Role-Playing Game* (RPG). Tendo como métrica os sinais de EEG junto com o modelo circumplexo de afeto de Russell et al. [48, 49], definem 5 estados afetivos, denotados por serem conjuntos de uma ou mais emoções que influenciam as reações de um jogador continuamente:

- Engajamento: é um indicador comum de divertimento, está associado com participação e atenção, aumentando proporcionalmente conforme se apresentam tarefas desafiadoras e surge prazer por descobertas novas em um jogo - sendo o estado de Tédio, caracterizado por indiferença e tristeza, seu antônimo;
- Excitação: considerando excitação como um estado momentâneo de pico emocional a nível de tensão muscular, suor e aceleração cardíaco, nesta definição busca-se ao longo termo - quão estável é a excitação ao longo do tempo, esta tendo a mesma relação de proporção com as variáveis relacionadas a Engajamento;
- Meditação: estado caracterizado por sensações de tranquilidade, que pode demorar bastante tempo e treino para ser alcançado por um jogador motivado, podendo levar ao Tédio ou Frustração;
- Frustração: antônima à Meditação, se caracteriza por sensações negativamente tensas, de nervosismo ou estressantes, podendo influenciar outras emoções e se apresentando na forma de perspectivas diferentes - tanto como um desafio quanto um motivo para parar de jogar.

Ballou e Deterding [23] estudam a Teoria da Autodeterminação em jogos como um meio de apontar elementos desmotivadores em jogos, vide a frustração de necessidades

básicas. Evidenciam que é comum jogadores sentirem frustração de autonomia, competência e de relacionamento [34], relacionando-as com “sinais emocionais”, definindo as necessidades dentro do contexto de jogos, de acordo com situações apresentadas por seus entrevistados durante sua pesquisa:

- Frustração de Autonomia: restrição do ato de jogar, seja de modo geral ou de um estilo de jogo, ou forçados a jogarem;
- Frustração de Competência: estagnação de progresso, situações injustas, escolhas indiferentes;
- Frustração de Relacionamento: desconexão de outros jogadores, comunidade ou mundo.

Desse modo, [23] argumentam em sua teoria que, enquanto o jogador se mantém jogando frustrado, nele geram expectativas que procuram minimizar o encontro de situações inesperadas causadoras de frustração de necessidade. Com o cumprimento minimamente parcial das expectativas, há motivação para continuar jogando. Caso contrário, conforme aumenta a frequência da decepção de expectativas, o jogador fica mais inclinado a parar de jogar. Ventura et al. [18] evidenciam isso com seus experimentos quanto à performance de jogadores em relação à vitórias e derrotas.

Em sua revisão, Laine e Lindberg [12] obtém uma taxonomia de diversos grupos de características motivadoras que serviram de base para propor princípios de design. Dentre tais grupos há um direcionado às emoções, no qual se destacam conceitos de tensão, excitação e altruísmo. Entretanto, nos demais grupos se encontram também conceitos que coincidem com nomenclaturas já apresentadas nesta seção e mesclando conceitos presentes na Teoria da Autodeterminação e Teoria do Fluxo, trazendo as seguintes definições de elementos motivadores, mais relevantes ao presente estudo:

- Desafio: notado como componente chave de Fluxo [1], se relaciona com a resolução de problemas, formulados ou não pelo próprio jogador. Assistidos por avaliações de performance do jogador, contribuem como motivador elevando a auto-estima, desde que sejam justos ao desafiante;
- Competência: diz respeito à Autodeterminação [34], frequentemente como resultado de Desafio, compõe pelo cumprimento de proezas e obtenção de habilidades ou conhecimentos, de modo a refletir o nível do jogador;
- Competição: motivação em jogos multijogador pelo desejo de ser melhor que os demais;

- Controle: liberdade de influenciar no mundo do jogo e seus eventos, indo de acordo com as regras de jogo. É um motivador tanto para a Autonomia [34] quanto ao Fluxo [1];
- Curiosidade: motivação na descoberta dos elementos de jogo, seja por conhecimento, de mundo ou mecânico, ou por sensações audiovisuais e táteis;
- Tensão: relacionada à curiosidade, definida como a antecipação por acontecimentos decisivos ou dramáticos em jogos;
- Excitação: similar à Tensão, porém diz respeito a um forte entusiasmo ou fervor durante eventos decisivos;
- Senso Moral: relacionado a jogos normalmente com carga narrativa pesada, seja por altruísmo - encorajando o jogador a ajudar personagens/jogadores - ou colocando o jogador em situações moralmente ambíguas;
- Imersão: estado similar ao Fluxo [1] no qual o jogador está concentrado de modo a perder noção da passagem do tempo externo. Conhecer experiências imersivas motiva o jogador a entrar nelas, a fim de passar o tempo “rapidamente” ou descansar dos desafios do mundo real;
- Interação Social: cobrindo a necessidade de Relacionamento [34], seja em jogos de multijogador ou singular, interações sociais motivam por meio da cooperação entre jogadores e pertencimento a uma comunidade, seja dentro do jogo ou externamente, por redes sociais e fóruns, além do reconhecimento de outros jogadores, obtido com proezas e esforços;

Drey et al. [19] conduzem uma revisão sistemática abrangendo pesquisas quanto ao conceito do estado de “estar preso” no contexto de jogos (do inglês *Being Stuck*), resultando na definição de estar preso como um estado subjetivo contínuo que ocorre quando um jogador não consegue alcançar seu objetivo pessoal, causando impedimento de Fluxo [1]. Estar preso não causa emoções negativas (e.g. raiva, frustração, tristeza) de imediato, mas o acúmulo de tempo estando preso pode ir contribuindo para causá-las à nível de desistência do jogador.

3.4 Aplicações de Teorias

Esta seção apresenta estudos de experimentos e formulações teóricas a partir de exemplos de experiências mais notáveis encontrados pela revisão anteriormente realizada, buscando elaborar os conceitos apresentados em 3.3.

Georgiou e Demiris [28] constroem um simulador de corrida adaptativo para estudar geração de conteúdo personalizada como um fator motivacional em jogos, mesclando conceitos da Teoria do Fluxo com outros modelos de análise comportamental, culminando em 3 classes de métricas de adaptação do jogo:

- **Experiência:** as habilidades do usuário, medidas por valores de métricas primitivos em relação aos de um jogador especialista, como número de piscadas por segundo, tempo de tela, performance em caminho, número de colisões por segundo, médias de uso de freio, aceleração e giro do volante, entre outras;
- **Exploração:** dependente da medida de Experiência, indica a variedade entre as ações de um jogador para determinada tarefa, composta também pela diferença entre dois valores consecutivos de métricas primitivas;
- **Atenção:** registro da atenção contínua do jogador por segmentos de corrida consecutivos, sendo uma medida condicional de um limiar para métricas não-fisiológicas (ações dentro do jogo). Se tais métricas forem maiores que o limiar, mede-se por valor de Experiência. Caso contrário, mede-se por valor de Exploração.

Explorando os estados de Fluxo, [28] utilizam tais métricas para identificar o estado mental do jogador, com uma adaptação do modelo de fluxo em função delas para determinar as regras de adaptação do algoritmo procedural do simulador. Experiência sendo análoga ao nível de Habilidades [1]; Exploração análoga ao nível de Desafio [1] e Atenção como a variável determinante ao tamanho de região desejada de Fluxo. Assim, encontram 7 estados para as regras, semelhantes aos estados descritos pelo modelo de Fluxo na Figura 1:

- Para Atenção alta, determinada como parâmetro de limiar:
 - Exploração e Experiência altas: similar ao estado de Fluxo, o jogador está na experiência ótima e desejada de jogo, mantém-se o trecho de corrida;
 - Exploração e Experiência baixas: como o usuário está atento, mantém-se o segmento de corrida para que o usuário se adapte e fomente suas habilidades. Pode ser análogo tanto ao estado de Afição quanto de Alerta;
 - Baixa Exploração, alta Experiência: similar ao estado de Controle, os desafios se encontram abaixo do limiar enquanto o jogador possui altas habilidades, por isso se providencia um trecho mais difícil;
 - Alta Exploração, baixa Experiência: semelhante ao estado de Ansiedade, o usuário se encontra com muita dificuldade de se adaptar ao segmento de corrida dado, assim se apresenta um trecho menos desafiador.

- Para Atenção baixa, [28] passam a parametrizar comparando entre valores de Experiência e Exploração:
 - Experiência $>$ Exploração: pode indicar tanto estado de Tédio quanto de Relaxamento, logo o trecho deve se tornar mais desafiador;
 - Experiência $<$ Exploração: pode ser outro indicativo para o estado de Aflição, no qual, pela falta de Atenção, se providencia um segmento mais tranquilo;
 - Experiência = Exploração, ambas baixas: todas as variáveis estão com valores baixos, podendo indicar estado análogo à Apatia, para o qual se dispõe um trecho menos desafiador;

Poeller et al. [32] buscam entender elementos motivacionais em jogos multijogadores, relacionando a Teoria das Necessidades Adquiridas de McClelland [50], no que diz respeito à motivação de afiliação - a necessidade de formar vínculos mutuamente satisfatórios - e à motivação de poder - o desejo de influenciar outros indivíduos - com a Teoria da Autodeterminação [34] e a Teoria do Fluxo [1].

A mescla de conceitos dessas teorias é aplicada em experiências de jogadores de *League of Legends* (LoL) [51], medindo motivações explícitas, satisfação das necessidades básicas - de Autonomia, Competência e Relacionamento - [34] experiência de fluxo e motivação intrínseca. Abaixo, as relações resultantes com definições resumidas de [50]:

- Motivações de afiliação - Intimidade (qualidade de relações); Sociabilidade (quantidade de relações): prevêm satisfação de Relacionamento, porém motivada muito mais pela intimidade, que também contribui para a satisfação de Autonomia, visto que a escolha dos jogadores em formar amizades e socializar-se com elas é inteiramente opcional. Não obstante, jogadores que tendem mais a este tipo de motivação também afirmam se divertirem mais jogando LoL e experienciam fluxo em absorção por atividade;
- Motivações de poder - Pró-socialidade (empoderar, auxiliar outros); Dominância (subjugar, vencer outros): prevêm satisfação de Autonomia, mas nesse aspecto não mostra conexão para nenhum dos dois tipos de motivação, podendo indicar que motivações de poder se expressam diferentemente em jogos, pois são mais desejados socialmente;
 - Motivação pró-social não se conecta a nenhum tipo de satisfação nem divertimento, mas ainda assim indivíduos pró-sociais demonstraram maior investimento de esforço e experiência de fluxo no jogo, podendo indicar conexão entre esforço e desejo de ajudar outros jogadores;

- Jogadores motivados por dominância, por outro lado, triunfam no contexto de *League of Legends*. Se tratando de um jogo bastante competitivo, é desejável socialmente que se vença e subjuguem a equipe adversária. Logo, esses jogadores comumente experienciam satisfação de Competência e fluxo.

No entanto, tal motivação torna-os imersos na competitividade a ponto de obstruir a formação de conexões sociais e apresentam maior preferência para personagens mais fortes em confrontos 1-contra-1, que por vezes pode atrapalhar o trabalho em equipe. Assim, pode-se afirmar que motivação por dominância satisfaz Competência a custo de inibir satisfação de Relacionamento, mesmo tendo experiências imersivas de qualquer maneira;

Beres et al. [52] apresentam uma revisão sobre regulação de emoções no âmbito profissional de jogos competitivos, encontrando resultados quanto às: situações em jogo que provocam respostas emocionais entre jogadores, influência de emoções na performance dentro do contexto, tentativas dos jogadores em regular emoções durante jogos profissionais e intervenções técnicas em desenvolvimento para auxiliar jogadores profissionais em regular emoções. Destacam-se ao presente estudo:

- Fatores que influenciam emoções:
 - Situações relacionadas a conquistas - sentir emoções negativas (e.g. raiva e frustração [52]) quando o desempenho em jogo não está de acordo com as próprias expectativas, emoções positivas (e.g. felicidade e orgulho [52]) com execuções de jogadas bem-sucedidas;
 - Situações relacionadas à equipe - emoções negativas vem à tona com desempenho aliado abaixo da média ou quando colegas de equipe adotam comportamento tóxico [52] (e.g. assédio verbal, ociosidade durante jogo, mau desempenho intencionalmente), enquanto emoções positivas surgem com trabalho e comunicação em equipe harmoniosa;
 - Situações relacionadas ao design de jogo - fortalecimento ou enfraquecimento de personagens preferidos, causando emoções positivas ou negativas, respectivamente. Sendo bastante comum em jogos do gênero de arena de batalha multijogador on-line (*Multiplayer Online Battle Arena*; MOBA), esse exemplo retirado de [52] se refere especificamente a LoL [51].
- *Tilt*: importante notar que [52] apresentam a definição de *Tilt*, um termo amplamente utilizado em comunidades de jogos competitivos, principalmente LoL, que descreve um estado mental prolongado caracterizado por profunda desmotivação e desempenho de jogo muito baixo em relação ao esperado, causado por uma série de

falhas ou decepções de expectativas, do qual é difícil se recuperar a curto prazo, visto que jogadores em *Tilt* frequentemente adotam uma mentalidade derrotista [52].

Acerca do estudo de design afetivo de jogos, Balducci et al. [30] desenvolvem 2 níveis para seu jogo de gênero RPG criado para o estudo: um nível para causar estado de Fluxo seguido de um nível para causar estado de Tédio, de acordo com os conceitos da Teoria do Fluxo [1]. Cada nível passa por uma série de diretrizes sobre como devem ser projetados para causar os estados emocionais desejados; aplicação de mecânicas e elementos de jogo que refletem as diretrizes e experienciado por uma mesma amostra de participantes, com resultados avaliados por dados de EEG e questionários pós-jogo. Abaixo, síntese dos resultados:

- Nível de Tédio:

- Diretrizes - deve ser caracterizado por linearidade e repetitividade contendo desafios pífios, enredo mínimo e simplista, componentes visuais pouco criativos, diálogos curtos e simples, aliados que se mostrarão fracos e desnecessários;
- Elementos de jogo - consiste de apenas um ambiente cavernoso, personalizado com cores de texturas frias, sem efeitos visuais, música ou efeitos sonoros de batalha e todo personagem possui o mesmo modelo 3D;[...]:

O enredo do nível oferece uma tarefa muito simples para concluir, sem recompensa alguma. O jogador não consegue aprimorar seu personagem devido à falta de pontos de experiência, enquanto os desafios são mínimos com grau de dificuldade constante - inimigos possuem pouca resistência e habilidade de combate, nunca atacam em grupos.

O jogador possui disponibilidade a apenas duas armas sem habilidades mágicas e sempre terá vida e suprimentos em seus valores máximos, pois cada inimigo morto concede uma poção de vida e cada baú aberto contém suprimentos e armas.

Além disso, é acompanhado por um aliado que se mostra desnecessário, pois apenas segue o personagem pela tela por meio de um algoritmo para traçado de caminhos. Apenas alguns dos personagens no nível possuem diálogos, os quais aparecem apenas textualmente e não agregam de informações úteis ao progresso do jogo, preenchidos por frases fora de contexto e com poucas opções de respostas.

- Nível de Fluxo:

- Diretrizes - o nível não pode ser linear nem estático, desafios devem envolver diálogos complexos e diversos objetivos, com ao menos um aliado para auxiliar

o jogador em suas atividades e estrutura de nível contendo elementos narrativos que encorajam exploração do ambiente;

- Elementos de jogo - diversificar a estrutura do nível com ambientes fechados e abertos, cada um preenchido por uma variedade de modelos 3D, itens, efeitos visuais (animação de água e árvores; luzes), armas, músicas, efeitos sonoros, alternância temporal entre dia e noite, caminhos e tarefas opcionais para trazer variedade ao jogo;[...]:

Novo enredo de nível articulado com objetivos satisfatórios bem definidos (resgate, alistamento, batalhas), aumento gradual de dificuldade dos desafios por conta da variedade de inimigos com novas armas e habilidades, assim como inimigos previamente encontrados se tornam mais difíceis de derrotar, podendo executar ataques em grupo ou emboscadas utilizando feitiços e magias.

Recompensas de poções de vida são fornecidas por apenas alguns inimigos mais fortes e baús contendo objetos mágicos, munições e armas ficam localizados apenas antes ou depois de seções desafiadoras. O jogador possui múltiplas habilidades que crescem com pontos de experiência obtidos após os desafios ou com objetos equipáveis.

Seus aliados são úteis e habilidosos em diferentes áreas de atuação (bruxo, guerreiro, ladino) com diferentes métodos de recrutamento (automático, diálogo ou pagamento), sendo interativos com uma IA proativa e inclusão de até mesmo personagens não-interativos que podem ajudar o jogador (camponeses, guardas).

Por meio de diálogos, obtém-se informações úteis para narrativa do jogo e desenvolvimento de personagens sendo, por vezes, cruciais para a progressão. Para estimular envolvimento e imersão, possuem animações, ângulos de câmera dos personagens e dublagem profissional aos mais relevantes.

- Resultados finais - como métricas, [30] utilizaram para o questionário pós-jogo diferentes tipos de satisfação dos usuários, contendo um tipo generalizado, denominado propriamente como Satisfação e outros 5, cada um referente a aspecto do jogo ou de experiência do jogador - Satisfação de Aliados; Satisfação de Diálogos; Percepção de Tédio; Percepção de Frustração e Percepção de Envolvimento. Os resultados mostram pouquíssima satisfação sobre o Nível de Tédio e satisfação média-alta sobre o Nível de Fluxo, confirmando as decisões tomadas pelos autores durante o estudo.

Ressaltando a importância de despertar a Curiosidade, Gómez-Maureira et al. [53] definem-a como uma motivação intrínseca para a busca de novos conhecimentos e experiências acompanhada de prazer e empolgação, estudando o efeito de diferentes padrões de design de níveis em jogos nos jogadores. Montam um nível de jogo contendo uma de

várias combinações de objetos classificados em 4 padrões de design, inspirados em jogos notáveis por incentivarem exploração em mundo aberto, como *The Legend of Zelda: Breath of the Wild* (Zelda: BotW) [54]; *Minecraft* [55] e *The Elder Scrolls V: Skyrim* (ou somente *Skyrim*) [56], para cada jogador participante do estudo.

Avaliação de experiências emocionais são dadas por respostas de questionários de pesquisa e classificações de palavras referentes a emoções em três componentes afetivos - Valência, Prazer e Dominância - de acordo com o conjunto de Normas de Glasgow [57]. Não obstante, os autores aplicam um tempo de espera situado entre o momento que um jogador encontra o objetivo de jogo até de fato completar o nível, a fim de incentivar o jogador a explorar por conta própria durante esse intervalo. Abaixo, relações entre os padrões de design aplicados com experiências emocionais obtidas [53]:

- Alcance de Pontos Extremos: jogos que encorajam exploração costumam ter pontos de alta altitude, que dão uma vasta vista sobre o mundo, como as torres *Sheikah* em *Zelda: BotW* [54] e a montanha de *High Hrothgar* em *Skyrim* [56], assim como pontos de baixa altitude, que normalmente contém recursos valiosos, como os minérios de diamante em *Minecraft* [55], encontrados apenas em profundas camadas de cavernas. Avaliações de Prazer [57] correlacionadas sugerem momentos de excitação variada durante interações com este padrão, o qual também foi o mais mencionado como motivação para desviar do caminho principal do jogo;
- Resolução de Obstrução Visual: áreas de ambientes em jogos podem ter obstruções visuais propositais para motivar descoberta das mesmas e demonstrar a grandiosidade de mundo. É uma aplicação comum em jogos de estratégia na forma de “névoa de guerra”, como nos mapas de navegação em *For The King* [58] e *Pit People* [59], mas também presente nos mapas de localização auxiliares em jogos de mundo aberto [54, 55, 56];
- Elementos Fora de Lugar: é de se esperar que objetos observados como estranhos em certos contextos despertem a curiosidade dos jogadores, como uma única árvore cercada de monumentos rochosos [53]. Exemplos mais complexos incluem a ilha de *Eventide* e o labirinto *Lomei* em *Zelda: BotW* [54], que são porções do mundo de jogo contendo missões secundárias isoladas do mapa principal, rodeadas completamente por água;
- Entendimento de Conexões Espaciais: jogos que permitem navegação por um ambiente podem ter grandes caminhos interconectados entre as localizações. Mesmo que não sejam projetados para desafiar os jogadores ou implementados a favor da navegação intuitiva, o desejo de exploração pode surgir com o objetivo de aprender como áreas do mundo estão conectadas.

Em Skyrim [56], por exemplo, o jogador possui a liberdade de percorrer o terreno do mundo por onde deseja, mesmo que o ambiente tenha caminhos de estradas com aspecto urbanizado antigo conectando todas as áreas importantes (e.g. vilas e cidades) do jogo com placas em trechos ramificados para direcionamento;

- No geral, estes padrões de design de níveis causaram participantes da pesquisa a desviarem mais longe do caminho ao objetivo, sendo o padrão de Elementos Fora de Lugar o mais visitado e o único que teve menos visitas de jogadores mais experientes em relação aos menos experientes, enquanto os Pontos Extremos foram as regiões que se passaram mais tempo e as Obstruções Visuais contendo menos visitas e tempo de permanência.

A presença de padrões para a espera durante o intervalo de tempo implementado entre o alcance do objetivo e o fechamento do nível foi responsável por aumento de Prazer e Valência, com as motivações mais proeminentes à busca de padrões sendo: sair do caminho para explorar; passar o tempo de espera; explorar algum ponto de referência ou tédio durante a espera.

Tendo o conceito de estar preso em vista, [19] chegam a propor o modelo denominado de “*Stuck Continuum*” para medir a sensação de estar preso de um jogador. Atravessando limiares individuais a cada jogador, propõe-se ao jogo utilizar de contra-medidas (e.g. ajuste de dificuldade, suporte à solução de problemas, regulação positiva de comportamento) à amenizar a sensação de preso, quando detectados níveis moderados a altos - onde se supõe que o jogador começa a se sentir impotente ou sem solução nenhuma perante uma determinada situação.

Dito isso, é importante notar que estar preso se relaciona ao conceito de Frustração de Competência de Ballou e Deterding [23] e, perceptivelmente similar a esse, o conceito de *Tilt* apresentado por Beres et al. [52], especificamente para a noção acerca de jogos competitivos. Frustração de Competência [23] como consequência de estar preso se encaixa nas categorias de Estagnação de Progresso e às Situações Injustas, vide exemplos retirados dos entrevistados em [23] traduzidos pelo autor deste estudo, indicando possíveis contextos que contém as situações:

- Estagnação de Progresso - impedimento de realizar ação desejada ou requerida, com expectativa de que progressão deveria ser possível: “Digo à mim mesmo ‘consigo jogar este jogo, sei como jogá-lo’, mas por qualquer razão que seja, toda partida que entro eu apenas- eu sequer consigo um abate. E estou constantemente como o último do placar, sabe, fico frustrado comigo mesmo nesses momentos. E um pouco frustrado com o jogo, porque sinto como se apenas ‘consigo fazer isso, por que não consigo agora?’”

Este é um sentimento que comumente acontece em jogadores de jogos multijogador on-line centrados em execução mecânica e reações rápidas, os gêneros mais populares sendo de tiro em primeira pessoa *First-Person Shooter*; FPS) on-line ou MOBAs. Assim, são jogos que requerem consistência de prática durante bastante tempo para desenvolver habilidades, algo que não pode ser adotado para todo tipo de jogador, seja por disponibilidade ou preferência de estilo de jogo.

Por isso, pode acontecer de jogadores sentirem-se estagnados nesses jogos, mesmo que gostem há muito tempo e possuam vasto conhecimento das regras de jogo. Dada a presença de um placar com colocações dependente de abates, é uma situação que pode ser encontrada em um jogo FPS nos moldes de *Counter-Strike 2* [60], *Team Fortress 2* [61] ou *Valorant* [62];

- Situações Injustas - impossibilidade de alcançar objetivos causada por forças externas ao jogador, violando expectativas quanto à recepção de meios suficientes para tornar vitórias ou derrotas como expressão condizente de suas próprias habilidades:

- “O grupo de amigos com quem joguei eram jogadores de Counter-Strike muito, muito assíduos. [...] E jogar *Counter-Strike* com eles foi horrível. [...] Eu não conseguia fazer nada com eles, sabe. Tipo, eu iria aparecer no jogo e apenas morrer instantaneamente.”

Esta situação notavelmente diz respeito às situações de disparidade de habilidade imensas entre jogador e adversários, no caso, contra amigos muito mais habilidosos, observa-se que são tão imersos competitivamente que prejudicam o envolvimento de jogadores menos habilidosos, de modo análogo à motivação por dominância explicada por Poeller et al. [32].

Em caso dos mesmos amigos estarem na mesma equipe, para *Counter-Strike 2* [60] (visto que menciona a franquia *Counter-Strike*), ao entrar na fila de busca de partidas on-line, cujo sistema é projetado para a criação de partidas entre equipes de habilidades semelhantes, é de grande probabilidade que a equipe adversária seja majoritariamente composta de jogadores tão habilidosos quanto os jogadores habilidosos da equipe aliada, que seriam maioria;

- “Inicialmente, imaginei que minhas habilidades em jogos não eram boas o suficientes para vencer um embate que foi feito [...] para um jogador em um nível de dificuldade maior que o meu. Mas ao longo do tempo que fui tentando e nada parecia fazer diferença, passei a adotar a visão de que [...] o jogo tinha apenas criado um inimigo difícil demais.”

Nesta situação, o jogador transfere a culpa ao próprio jogo como mecanismo de autopreservação/“*coping*” [52], julgando o elemento de jogo como injusto a fim de não admitir erros advindos de falta de habilidade e/ou como justificativa para parar de jogar. É comum tanto em jogos competitivos como LoL [51] e

Counter-Strike 2 [60] quanto em jogos notáveis por desafios de alto grau de dificuldade, como *Monster Hunter World: Iceborne* [63], *Cuphead* [64] e jogos da franquia *Dark Souls* [65].

Adicionalmente ao que foi apresentado na seção atual e 3.3 em relação ao conceito das necessidades básicas dentro da Teoria da Autodeterminação [34], os estudos de Vornhagen et al. [35] sobre experiências de jogos empoderadoras ou vice-versa fomentam a relevância desse conceito para este trabalho explorando as satisfações e frustrações das necessidades [34] e relacionando-as com diversos casos dentre os participantes do estudo, obtendo conceitos e resultados similares aos vistos em [5, 52, 23, 32].

Um ponto importante a se considerar é que as diretrizes e princípios para design de jogos não precisam ser seguidas à risca para incluir elementos motivacionais de sucesso em jogos. Partindo da perspectiva de que pessoas apreciam mídias trágicas, semelhante ao estudo de experiências artísticas de Bopp et al. [5], o estudo de caso de Blount e Spawforth [24] explora elementos motivacionais em jogos que normalmente são assumidos a causarem repulsa e afastarem jogadores.

- Referente às definições previamente apresentadas, [24] defendem como jogos que limitam suas opções para resolução de problemas - aos quais se encaixam jogos de terror como *SOMA* [66], mas não limitado a eles, exemplificando *Depression Quest* [67] - motivam pelo contraste que oferecem em relação a jogos que encorajam fantasias de poder e aprimoramento de personagens. Notavelmente, seria um fator que normalmente favoreceria a Frustração de Autonomia [23];
- Em um viés mais artístico, [24] explora também o desconforto causado pela quebra da barreira entre jogo e realidade, seja pela referência direta ao jogador e manipulação involuntária de dados salvos em *Doki Doki Literature Club!* [68] ou reflexão moral em *Spec Ops: The Line* [69], promovendo catarse na subversão de tabus sociais comuns [24];
- Há contato com a realidade também em jogos que abordam tópicos reais sensíveis, exemplificada por *That Dragon, Cancer* [70], buscando provocar reflexões melancólicas. Exemplos realistas contradizem alguns elementos motivadores de diretrizes de Laine e Lindberg [12], que não apenas promovem escapismo como um fator imersivo, mas também defendem fortemente a construção de mundos e conceitos fantasiosos em jogos como motivadora ao jogo;
- *Pathos*: [24] não oferece uma definição generalizadora para essas categorias de elementos motivacionais, mas agrupa-as com o termo grego “*pathos*”. De acordo com o Dicionário Online de Oxford [71], *pathos* pode ser definida como “a qualidade

em invocar pena, tristeza ou ternura; a capacidade de evocar pena; caráter ou influência comovente”, que perceptivelmente se encaixa na maioria desses exemplos [67, 69, 70].

Zaffari e Battaiola [4] procuram mapear o modelo MDA na teoria do fluxo, afirmando conseguir construir um modelo que contextualiza as propriedades da proposta do MDA [2] baseado na teoria das habilidades humanas em jogos de Järvinen [72] como meio de mapeamento dos conceitos.

Relacionando Fluxo [1] com Estéticas [2] e a progressão dos desafios de jogo com as Dinâmicas [4, 2] apresentam dois caminhos ao Fluxo, percorridos de acordo com o ajuste das Dinâmicas, seja por progressão ou medidas corretivas (e.g. ajuste dinâmico de dificuldade [19, 21]) e com a aquisição de habilidades não-triviais por parte do jogador [72].

3.5 Revisão e Síntese

3.5.1 Análise Conceitual

Após examinar os resultados da metodologia descrita no capítulo 4, observam-se 16 nomenclaturas mais relevantes acerca da literatura de emoções e elementos motivacionais em jogos: Curiosidade, Frustração, Raiva, Tédio, Ansiedade, Fluxo, Alegria, Excitação, Autonomia, Competência, Apatia, Tristeza, Satisfação, Relaxamento, Empoderamento e Tensão de Expectativa. Sintetizando as descrições semelhantes, são propostas 14 definições pertinentes ao design de jogos:

1. Curiosidade [5, 12, 30, 42, 53]: Motivação intrínseca para a busca de novos conhecimentos e experiências tanto do mundo de jogo quanto ao funcionamento de suas mecânicas, acompanhada de plena Autonomia [34] e Tensão de Expectativa [12, 18, 23, 30] englobando interesses e dúvidas do jogador em relação ao jogo;
2. Frustração [35, 52, 18, 19, 23, 30, 34, 42]: Estado de estresse acumulativo [52, 18, 19] caracterizado por tensões nervosas [30] mediante falha de alcance de objetivos. Se trata de um estado emocional que pode vir tanto antes de Tensão de Expectativa e Ansiedade quanto seguido dos mesmos ou de Tristeza; Fluxo; Apatia ou Satisfação, também englobando a noção das frustrações de Autonomia, Competência e de Relacionamento [35, 23] presentes na Teoria da Autodeterminação [34];
3. Tédio [1, 4, 5, 35, 18, 28, 30, 53]: Representa o ponto médio entre Apatia e Relaxamento [1], podendo facilmente se mascarar como algum desses estados emocionais. Tédio é um estado mental bastante explorado acerca emoções em jogos, comumente

relacionado à demonstração de desinteresse, mas dentro do escopo de Fluxo [1] mostra-se ser diferente.

Enquanto Apatia se define por indiferença e desinteresse [1], Relaxamento se define por paz mental [1, 5]. Assim, sugere-se que Tédio é definido por um misto entre a motivação para continuar jogando e falta de estímulos. O jogador entediado busca ser tensionado pelos desafios de jogo, este que não consegue corresponder suas expectativas além do mínimo, podendo também lhe causar grande Tristeza [5, 30];

4. Ansiedade [1, 4, 35, 52, 24, 28, 42]: Pela noção de Fluxo [1, 4, 28], se trata de um estado mental no qual o jogador possui alto interesse em um jogo, mas sente falta de Competência a ponto de estresse e inquietação, mesmo que tal sensação não reflita as habilidades reais.

Pode se relacionar com Tensão de Expectativa [12, 23], porém trata-se de uma tensão bem mais elevada negativamente. Ansiedade é vista com mais clareza em situações que costumam exercer alta pressão mental no jogador, como em jogos de terror [24] ou manifestando-se socialmente em circunstâncias decisivas de jogos competitivos [20], até mesmo em nível profissional [52];

5. Fluxo [1, 4, 12, 18, 19, 28, 30, 32, 33, 73]: Normalmente definido como estado mental de completo envolvimento em uma atividade, caracterizado por movimentos mínimos de desvio de atenção, junto com imersividade à nível de perda de noção da passagem do tempo [1, 12] quando os desafios apresentados na atividade cumprem as expectativas das habilidades do ator perante à ela [1, 4, 29].

Entretanto, é possível sintetizar e relacionar outros conceitos de emoções e estados mentais dentro de Fluxo. Fluxo pode ser definido como um estado de Satisfação consecutiva da Tensão de Expectativa [12, 23], contendo variações de picos emocionais altos - referentes à Excitação [5, 12, 30, 53] - e baixos - referentes à Frustração - para manter o jogador estimulado;

6. Satisfação [5, 12, 35, 52, 30, 32, 34, 42]: Satisfação abrange tanto o conjunto de emoções positivas após cumprimento de uma tarefa ou desafio, como alegria; contentamento [5, 35, 30, 42]; alívio [35, 42]; orgulho [35, 52, 32]; etc., quanto à noção de satisfação das necessidades básicas dentro da Teoria da Autodeterminação [34], envolvendo satisfações de Autonomia, Competência e de Relacionamento [12, 35, 32];
7. Excitação [5, 12, 35, 30, 42, 53]: Definida como pico emocional caracterizado por forte fervor, entusiasmo, interesse ou dedicação por algo [12, 35, 30, 42, 53], assim como admiração intensa por algo considerado belo [5, 53]. É o ápice da Tensão de Expectativa que deseja-se manter durante o Fluxo [30];

8. Tensão de Expectativa [12, 18, 23, 30]: Esta definição está relacionada à antecipação ou empolgação aos acontecimentos em jogos e manutenção do engajamento do jogador, atrelada à Curiosidade. Se apresenta em variados níveis de intensidade, como catalisadora para intensificar Curiosidade ou Satisfação; induzir Frustração, Excitação ou Ansiedade; assim como servir de transição entre esses estados mentais, sendo um ponto chave central de formação da experiência de um jogador [23];
9. Autonomia [12, 35, 23, 32, 34]: Relacionada à Teoria da Autodeterminação [34], consiste na sensação de controle e liberdade de um indivíduo sobre si próprio, do mesmo modo que um jogador sente liberdade de influenciar em um mundo de jogo e suas escolhas da maneira que deseja, indo de acordo com as próprias regras do jogo [12, 23];
10. Competência [12, 35, 23, 32, 34]: Também relacionada à Teoria da Autodeterminação [34], compreende a valorização de um indivíduo sobre suas próprias habilidades e de seu progresso para determinadas tarefas. No contexto de jogos, reflete sobre a autoestima de um jogador em relação às suas proezas cumpridas, habilidades obtidas e andamento de progresso em um jogo [12, 23];
11. Apatia [1, 4, 52, 18, 19, 23, 28, 30]: Durante uma experiência de jogo, representa o ponto mínimo da Teoria do Fluxo [1], descrito por um estado mental de desinteresse, desatenção e indiferença, no qual o jogador não se sente minimamente entretido, a nível de começar a considerar que seu esforço seria melhor gasto com outra tarefa no momento.

Manifesta-se como um acúmulo de Frustração ou Tristeza, provinda de múltiplas sensações negativas, como decepção; impotência [35, 52, 18, 19, 23] ou confusão [5, 19], comuns em situações que o jogador acaba se sentindo estagnado [52, 19, 23] ou injustiçado [35, 52, 18, 23, 28], por exemplo;
12. Tristeza [5, 24, 30]: Por mais que Tristeza signifique um declínio emocional caracterizado por e.g. inutilidade, decepção, que relacione-a à Frustração, não é necessariamente uma emoção negativa. Tristeza pode ser resultado de uma reflexão melancólica, um elemento muitas vezes crucial para jogos com enfoque narrativo [5, 24];
13. Relaxamento [1, 4, 5, 28, 30]: Estado mental de paz e tranquilidade, que a Teoria do Fluxo [1] descreve para o exercício de atividades habituais ou triviais como forma de descanso. Está presente em situações que o jogador já possui habilidade muito alta em relação aos desafios mostrados durante um jogo [4, 28, 30]. Enquanto uma sensação positiva, já que definida por paz e tranquilidade, faltar em elevar a dificuldade pode levar o jogador ao Tédio [18, 30];

14. Empoderamento [35, 52, 23, 32, 42]: Nesta definição, empoderamento está relacionado às variações de Satisfação e Excitação, consistindo-se da sensação triunfante vinda de conquista ou subjugação de algo [35, 32, 42]. Mesmo que normalmente indique uma experiência positiva, é mais frequentemente presenciada em jogos de multijogadores, nos quais tal sensação pode vir à tona em detrimento da experiência do adversário de um jogador [35, 52, 23, 32];

3.5.2 Identificação em Jogos

Foi observado no Capítulo 3 alguns breves exemplos de situações em jogos que provocam os conceitos abrangidos pelas definições apresentadas nesta seção. Logo, há também situações em jogos que é possível vê-las. Nas subseções seguintes, serão apresentados exemplos de manifestação desses estados mentais em mecânicas de jogo.

Esta seção discute sobre: *Pizza Tower* (2023) [74] por jogabilidade de alta execução mecânica, *FAITH: The Unholy Trinity* (2022) [75] focado em aventura narrativa e, tomando *League of Legends* (2009) [51] como referência, uma breve discussão acerca jogos de multijogador competitivo. Foram selecionados estes jogos como exemplos por serem de gêneros muito diferentes e em conjunto englobarem todas definições apresentadas na Seção 3.5.1, de modo a apresentar casos sem a necessidade de discorrer acerca todos os gêneros de jogo.

3.5.2.1 *Pizza Tower* (2023)

Pizza Tower [74] é um jogo do gênero plataforma de estética pixelada cartunesca com forte inspiração em séries animadas dos anos 90. Nele, o protagonista pizzaiolo envidado Peppino Spaghetti deve impedir sua pizzaria de ser aniquilada pelo antagonista Pizzaface, tendo que escalar ao topo da titular Torre de Pizza para impedi-lo. Essa narrativa do jogo serve como contexto para servir de estopim para a motivação do jogador, prover mundo de jogo e personagens, pois *Pizza Tower* procura manter a atenção do jogador pela mecânica de jogabilidade.

O jogo se passa inteiramente dentro da torre, composta de 5 andares - todos os andares possuem 4 fases de corrida e uma fase de chefe, exceto o quinto andar que possui 3 fases de corrida. Vencer fases de chefe permite que o jogador siga ao próximo andar, mas as fases de corrida são o principal aspecto do jogo. O jogador consegue controlar o personagem com mecânicas que permitem várias manobras de movimentos de corrida, investidas e agarrões às entidades inimigas, mas durante o começo de uma fase de corrida há liberdade para o jogador realizar o percurso no ritmo que preferir. A figura 6 representa um exemplo desse trecho de nível.

Além disso, o jogador pode escolher em qual ordem completar as fases de corrida - desde que consiga dinheiro suficiente para abrir as fases de chefe, como no conjunto na

Figura 8a e na Figura 8b, e ir subindo a torre, obtível coletando ingredientes, denominados *Toppins*, durante o percurso - fatores que colaboram para manter a Autonomia do jogador e não são muito comuns em outros jogos do mesmo gênero. Não obstante, mesmo que o personagem protagonista demonstre dor e incômodo perante perigos, não há medidor de dano esgotável nas fases de corrida - exceto pela perda aparentemente pequena de pontuação - tornando-o essencialmente invencível.

Isso pode se demonstrar um fator para causar Tédio rapidamente acumulado por Relaxamento no jogador, no entanto tudo muda no instante que o jogador alcança o final da fase e derruba *Pillar John*, um personagem com aspecto de uma coluna de concreto com rosto humano, iniciando o evento de *Pizza Time!* para a fase, que invoca um temporizador na parte de baixo da tela, de alguns minutos. A Figura 7 mostra um exemplo de nível no instante que *Pizza Time!* é acionado.

Dentro desse limite de tempo, o jogador deve conseguir voltar até a entrada da fase, alternando entre caminhos já atravessados e novos, evocando Tensão de Expectativa ou até Ansiedade no jogador, agora motivado a voltar à entrada o mais rápido possível sob tal pressão, já que o fim do temporizador acordará o antagonista Pizzaface, que começa a surgir no local que o jogador estava ao acabar o tempo e em poucos segundos passa a perseguí-lo rapidamente, ignorando todos os obstáculos de cenário. Ser pego pelo antagonista culmina em falhar a fase e o jogador terá que percorrê-la novamente desde o início para progredir como deseja.

Esse fator de jogo passa a tornar interrupções de inimigos e obstáculos muito mais indiciadores de Frustração por atrasarem o jogador durante *Pizza Time!*, causando perda de tempo, além do fato da Frustração por falhar um nível e ter que recomeçar, condicionando o jogador a adaptar seu ritmo de jogo e expectativa em relação aos objetos de nível para poder suceder, por sua vez evocando Satisfação ao jogador não desmotivar do jogo.

Com intuito de manter o jogador interessado, a maioria dos níveis de *Pizza Tower* introduzem alguma nova mecânica de jogo - com instruções claras sem interromper o andamento de jogo, contribuindo à manutenção de Fluxo - evocando também Tensão de Expectativa via a Curiosidade do que esperar na próxima fase e evitando jogabilidade repetitiva. O conjunto de Figuras 11 mostra exemplos de diferentes mecânicas.

O jogo também apresenta variadas avaliações de performance: por indicador de porcentagem de completude do jogo na tela de seleção de arquivo jogo salvo; por indicador numérico de pontuação ao decorrer de um nível acompanhado de letra avaliativa - como no conjunto de Figuras 9 - de grau de performance, proporcional à pontuação; avaliação de performance total da fase com dados numéricos pertinentes; *Toppins* obtidos e grau de performance, acompanhada de expressão do personagem protagonista em relação a tal desempenho e avaliação de completude dada por breve cinemática e julgamento expressivo

do protagonista, visto no conjunto de Figuras 10.

Tais avaliações podem não ser suficientemente satisfatórias ao jogador, devido a diversas situações onde o personagem do jogador pode avaliar com expressões neutras ou decepcionadas, além do vasto escopo de proezas adicionais ao percentual de desempenho e de cosméticos obtíveis através delas e de interações específicas, assim desafiando a Competência do jogador junto com mais estímulo de Curiosidade. Esses recursos incentivam a rejogabilidade do jogo, pela qual eventualmente apresenta-se ao jogador a possibilidade de obter o grau de desempenho P, o maior possível para cada nível do jogo, ilustrado pela Figura 9b.

É crucial falar sobre o ranque P acerca *Pizza Tower* pois é o fator motivacional principal do jogo. O jogador obtém o grau P obtendo todos os *Toppings*; o Tesouro Secreto (*Tower Secret Treasure*); passando pelos 3 Segmentos Secretos (*Secrets*); após duas voltas durante *Pizza Time!* e obtém uma pontuação alta junto enquanto mantém um Combo do início até o final do percurso de nível. Combos são aumentados derrubando entidades inimigas e obstáculos pesados, sendo mantidos obtendo colecionáveis de pontuação, incluindo o Tesouro Secreto e a entrada da segunda volta.

É uma tarefa que demanda bastante prática de execução precisa do jogador: tomar dano acelera o decaimento de Combo e o tempo pode facilmente acabar durante a segunda volta de *Pizza Time!* - normalmente jogável apenas após concluir o próprio nível pela primeira vez - por mínimos descuidos, elevando muito a dificuldade do jogo, podendo ser bastante frustrante o processo de adaptação ao grau máximo.

Porém, há bastante Satisfação de Competência ao obtê-lo, assim como a execução altamente precisa sucessiva durante o percurso requer alta concentração e envolvimento, sendo catalisador para alto desempenho de Fluxo e acúmulo de satisfação à Excitação, tornando-se uma experiência autotélica e fomentando a importância da inclusão de rejogabilidade.



Figura 6 – Exemplo de tela de nível em *Pizza Tower*, com Peppino, o protagonista, correndo furiosamente no meio de um pulo. Percebem-se os elementos: no canto esquerdo superior da tela, o medidor numérico de pontuação com o grau avaliativo - “B” no momento de captura. No canto direito superior da tela, uma TV com a atual expressão de Peppino como elemento lúdico logo acima do medidor de Combo. Fonte: YouTube³



Figura 7 – Captura de tela em um nível de *Pizza Tower*, ao iniciar evento de *Pizza Time!*, notificado pelo aviso exclamativo momentâneo no centro da tela e pela mudança de expressão no rosto de Peppino na TV, para uma face exageradamente ansiosa. Fonte: Youtube³

³ Pizza Tower - P Ranks, CrayFray <<https://www.youtube.com/watch?v=ykdJusDYQQM>>



(a) Captura de tela durante a animação da progressão de *Toppins* após uma fase, indicando o dinheiro ganho.



(b) Captura de tela mostrando que Peppino deve pagar 100\$ ao proprietário de sua pizzeria, Mr. Stick, para que ele abra a fase de chefe do presente andar.

Figura 8 – Exemplo representando simplificada o sistema de progressão em *Pizza Tower*. Fonte: Youtube⁴



(a) Tela de avaliação pós-fase, mostrando apenas o ranque C junto de Peppino com uma expressão desapontada.

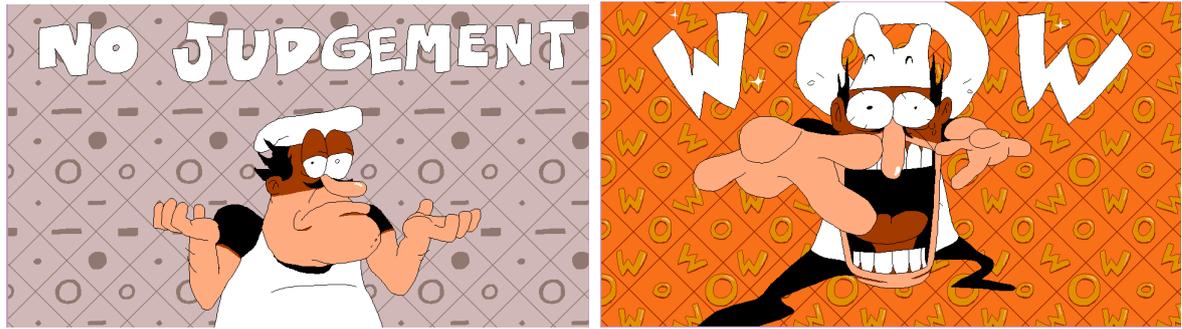


(b) Tela de avaliação pós-fase, mostrando apenas o ranque P junto de Peppino em uma pose triunfante e efeitos visuais adicionais.

Figura 9 – Exemplos de grau avaliativo dados no final de um nível em *Pizza Tower*. Note a diferença de expressividade do personagem perante uma performance medíocre e uma ótima. Fonte: *Fandom - Pizza Tower Wiki*⁵

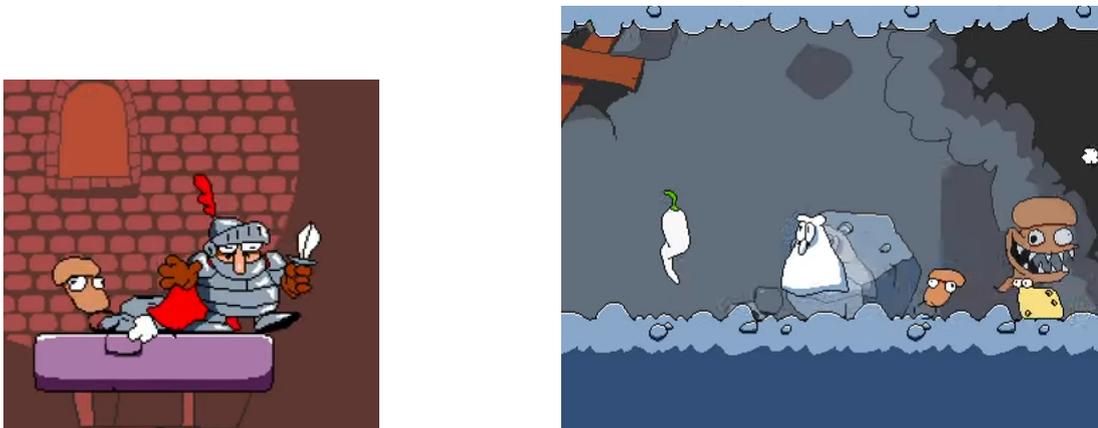
⁴ [Vinesauce] Vinny - Pizza Tower (PART 1) <<https://www.youtube.com/watch?v=JRZpb4GREgk>>

⁵ Pizza Tower Wiki. <https://pizzatower.fandom.com/wiki/Pizza_Tower_Wiki>

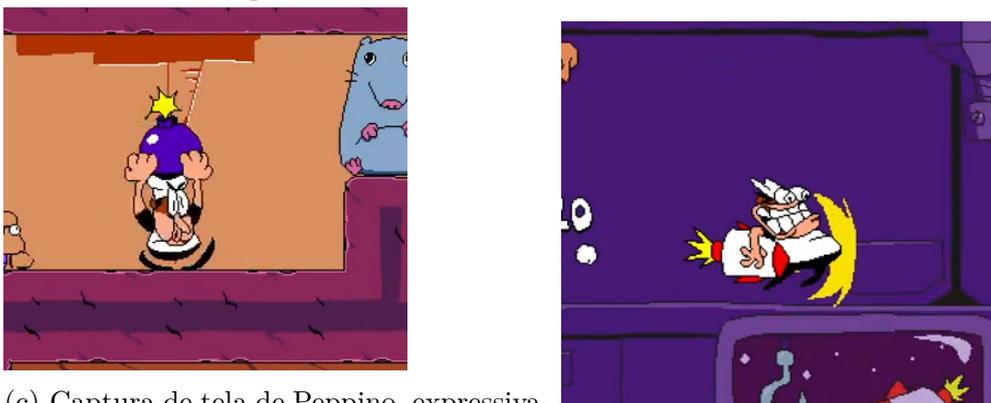


- (a) Tela de avaliação de fim de jogo, com Peppino sem saber como julgar o desempenho do jogador.
- (b) Tela de avaliação de fim de jogo, com Peppino surpreendentemente impressionado com o desempenho do jogador.

Figura 10 – Algumas telas de avaliação de desempenho após fim de jogo em *Pizza Tower*, seguindo o mesmo apelo da Figura 9. Fonte: *Fandom - Pizza Tower Wiki*⁵



- (a) Captura de tela de Peppino vestindo uma armadura pesada de cavaleiro.
- (b) Captura de tela de Peppino flutuando como um fantasma cartunesco.



- (c) Captura de tela de Peppino, expressivamente nervoso, segurando uma bomba acescida.
- (d) Captura de tela de Peppino sendo empurrado por um foguete.

Figura 11 – Algumas variadas mecânicas de transformações e itens vistas em diferentes fases de *Pizza Tower*, cada uma com um funcionamento muito diferente à outra. Fonte: Youtube³

3.5.2.2 *FAITH: The Unholy Trinity* (2022)

Com jogabilidade muito menos mecânica, *FAITH: The Unholy Trinity* [75] é uma coleção de três capítulos de uma saga de jogos de terror com estética remanescente aos jogos de MS-DOS dos anos 80, com cenas cinemáticas feitas em rotoscopia - como visto no conjunto de Figuras 12 - e sintetizadores de fala antigos para agregar valor de choque e imersão à estética. Com fortes raízes na mitologia cristã, *FAITH* conta a história do padre John Ward que depois de um ano após presenciar o traumático ritual do exorcismo fracassado de Amy Martin, decide, afetado pelo trauma, solucionar o que não teve sucesso antes e suas consequências.

Devido à um acidente quando criança revelado no decorrer do jogo, John vive com sequelas em uma de suas pernas que impede-o de correr ou andar rápido. Tal recurso é utilizado para justificar a lenta movimentação do personagem, que possui em seu arsenal de equipamento apenas uma cruz para exorcizar - utilizada no combate contra demônios no meio do caminho - e o protagonista aguenta apenas um golpe das entidades inimigas, sendo extremamente frágil. Isso pode fornecer a impressão inicial de impotência e que normalmente seria um fator prejudicial à Autonomia do jogador e indicativo tendencioso ao Tédio ou Apatia.

Porém é um aspecto importante por ser um jogo de terror, no qual a ambientação e disponibilidade de mecânicas são organizadas com o propósito de causar desconforto e Tensão de Expectativa com forte tendência à Ansiedade no jogador, que deve enfrentá-la para progredir e alcançar Satisfação, com pouca lacuna para Relaxamento. Os capítulos podem ser jogados na ordem desejada pelo jogador, porém seguem uma ordem sequencial de acordo com sua numeração e progressivamente possuem mais conteúdo - maior quantidade de cenas e objetos - e dificuldade - maior quantidade de entidades hostis e quebra-cabeças enigmáticos - mantendo a Competência do jogador desafiada.

Os três capítulos em conjunto são jogos difíceis, mas curtos. Tendo isso em vista, há no jogo a opção de um Modo Maratona, no qual o jogador pode escolhê-lo para jogar os capítulos em sequência, sem interrupções - fator de grande contribuição para o estado de Fluxo. Enquanto o jogador pode sentir sua Autonomia limitada pelas mecânicas do personagem protagonista, cada segmento de capítulo do jogo é de livre exploração e o jogador é recompensado por isso.

Anotações, como apresentadas pelas Figura 13 e a Figura 14, se dispõem espalhadas pelo cenário jogo, contendo informações sobre a história do jogo e por vezes dicas a desafios de quebra-cabeça adicionais juntamente com um escopo de variados finais para cada capítulo são elementos de recompensa pelo exercício da Curiosidade, exploração e experimentação sobre os objetos de jogo. Os finais do jogo podem ser satisfatórios por comicidade, alívio ou Excitação - presente principalmente sobre grandes revelações ou o

exercício correto de decisões para o final ótimo do capítulo III - ou podem trazer cenas trágicas repletas de Tristeza.

Não obstante, o jogo possui alguns modos de desafio adicionais, como realizar o capítulo I com visão limitada ou, mais notavelmente, completar o Modo Maratona com apenas bons finais, sem que padre Ward morra, requisitando alta concentração mas com acúmulo de Satisfação tendendo à Excitação e desafiando ainda mais a Competência do jogador. O jogo não permite recompensas para customizar o jogador a fim de evitar quebra de imersão, porém concede personalização de tela e estética de jogo, sendo outro aspecto fomentando Curiosidade e Autonomia. Cenas da Figura 12 não possuem fundo personalizado pois foram retiradas da galeria da respectiva Fandom⁶.



(a) Segmento exemplo de *FAITH*: Capítulo I, referente à casa onde ocorreu o evento que deu início à história. O protagonista John Ward é o personagem azul.



(b) Cena cinemática dentro da casa da Figura 12a, com o propósito de mostrar Amy Martin possuída para provocar a Tensão de Expectativa do jogador.

Figura 12 – Cenas do Capítulo I de *FAITH*, comparando segmento de jogabilidade com cena cinemática. Fonte: *Fandom - Faith Wiki - John Ward*⁶

⁶ Faith Wiki - John Ward. <https://airdorf.fandom.com/wiki/John_Ward>



Figura 13 – Exemplo de anotação encontrada no Capítulo I de *FAITH*. Anotação 3 - presume-se uma perspectiva da mãe de Amy antes do ritual. A arte de fundo faz parte da personalização do jogo. Fonte: Autor.



Figura 14 – Exemplo de anotação encontrada no Capítulo III de *FAITH*. Anotação 17 - desenho infantil de uma caricatura que não aparenta ser humana, denominada “Amigo do Elevador”. Os numerais romanos indicam um possível enigma e a arte de fundo faz parte da personalização do jogo. Fonte: Autor.

3.5.2.3 *League of Legends* (2009) e Jogos Competitivos

Notavelmente no Capítulo 3, Jogos multiplayer competitivo têm ganhado muita relevância popular por desenvolverem a mídia dos eSports e conseqüentemente também se tornaram relevantes na literatura, como alvo de estudo de elementos motivacionais em jogos e/ou comportamental em jogadores profissionais do âmbito [35, 52, 32, 20]. Um dos exemplos mais estudados é o jogo MOBA *League of Legends* (LoL) [51], como visto anteriormente.

LoL oferece recursos que evocam emoções de modo similar a outros jogos, sejam competitivos ou não, como planejamento estratégico e tomada de decisões que desafiem Competência, além da construção de atributos de personagem, que não apenas envolve competência como há liberdade de experimentação, reforçando a Curiosidade. Partidas duram em média de 25 a 30 minutos envolvendo embate entre equipes de 5 jogadores com gerenciamento de muitas variáveis estratégicas, requerindo alta concentração que promove o estado de Fluxo.

Dito isso, perder a compostura perante uma falha pode facilmente acabar em derrota - seja por um erro decisivo ou uma sequência de imprevistos. Mas, há circunstâncias em que é difícil se recuperar de uma falha, mesmo que mantendo a compostura. Mais comum nas denominadas “Rotas Solo” - rota do meio e rota do topo do mapa - nas quais há embate estratégico focado no 1-contra-1 para obtenção de recursos e objetivos, pode acontecer de um jogador vencer seu adversário de rota sucessivamente na mesma partida, de modo a elevar o nível do seu personagem em um estado muito maior que os demais, enquanto seu oponente acaba sendo enfraquecido por uma perda enorme de recursos.

Assim, o jogador vencedor pode vir a se gabar de seu triunfo a nível de provocar o oponente, seja por ações no jogo ou por meios de comunicação, deleitando-se no sofrimento alheio, sendo assim uma situação comumente causadora de Empoderamento. Enquanto é uma variante de Satisfação também presente em jogos de um jogador, é muito mais frequente encontrar em contextos similares a esse, em jogos competitivos, como visto anteriormente [32].

3.6 Emoções e o DDE

3.6.1 Grupos Mentais

Considerando o que se sabe de emoções definidas por Walk et al. no DDE [3] visto em 2.4, observa-se na etapa de Experiência dois conceitos classificativos dos processos mentais do jogador: Cerebelo e Cérebro. O conjunto das reações emocionais espontâneas e o conjunto que diz respeito ao pensamento lógico, à resolução de problemas e tomada de decisões, respectivamente. Walk et al. apresentam tais conceitos para orientação ao designer do que deve ser considerado em tal segmento, sem propósito de espelhar todo o funcionamento fisiológico do cérebro humano.

Desse modo, os autores de [3] preenchem esses conceitos com exemplos de estados mentais, sem trazer definições a eles. Sabendo disso, infere-se que há liberdade para mapear os segmentos de Cerebelo e Cérebro com as definições formuladas na seção 3.5.1. Para simplificar o mapeamento, é possível agrupar essas definições de estados mentais em 5 grupos - denominados neste trabalho de Grupos Mentais:

- Emoções Positivas - Agregam emoções que são as mais buscadas para compor experiências de jogos, as motivações principais de um jogador, exclusivamente prazerosas:
 - Satisfação;
 - Excitação.
- Emoções Negativas - Estados mentais negativos que jogadores não gostam de experimentar, mas que são comumente cruciais para evocar Emoções Positivas em um jogador:
 - Frustração;
 - Ansiedade.
- Emoções Mistas - Emoções Mistas servem como um espectro de transição entre estados mentais negativos para Emoções Positivas. Compreende estados mentais que em diferentes situações podem se apresentar tanto positivos quanto negativos:
 - Tensão de Expectativa;
 - Tristeza;
 - Relaxamento;
 - Empoderamento.
- Domínios Cognitivos - Compreende áreas do pensamento relacionadas com o exercício cognitivo e à introspecção racional, as quais devem ser valorizadas para incorporar experiências em jogos:
 - Curiosidade;
 - Autonomia;
 - Competência;
 - Fluxo.
- Emoções Indesejáveis - Estados mentais negativos que são exclusivamente detrimen-
tais para a experiência de jogo e devem ser evitados:
 - Apatia;
 - Tédio.

3.6.2 Estilos de Jogos e as Jornadas

Vale ressaltar que há diferentes tipos de pessoas, da mesma maneira que há diferentes tipos de jogadores, que se contentam mais via estilos diferentes de jogabilidade, assim como existem diferentes tipos de experiências que jogos procuram proporcionar. Isto

é evidenciado pelos tipos de diversão proporcionada por jogos definidos por Lazzaro [10], os quais foram relacionados com tipos de personalidade de jogador por Paulin, Battaiola e Alves [25, 44], além das diferentes motivações para jogos competitivos apresentadas por Poeller et al. [32].

No entanto, a *framework* DDE [3] foi moldada para uma perspectiva generalizada, a favor do processo de design iterativo. Por isso, juntamente com os Grupos Mentais definidos antes, estuda-se a proposta de adaptação do DDE também com essa visão, focada às Jornadas do Sujeito-Jogador [3].

Os Quatro Pontos-chave para emoções em jogos apresentados por Lazzaro [10] e explorados por Paulin, Battaiola e Alves [25, 44] explicam que há quatro estilos principais de jogabilidade a depender das expectativas de um jogador, que se associam com diferentes emoções. Analisando-os, pode-se identificar emoções similares e abranger elas dentro das definições contidas nos cinco Grupos Mentais:

- *Hard Fun* - busca pela superação de desafios através da dedicação para dominar habilidades e estratégias;
 - Emoções Positivas: *Fiero* [10, 44] é definida de modo mais semelhante à Excitação, porém pode-se considerar também, junto com Alívio, como um grau de Satisfação, visto que se trata de manifestação emocional após superar um desafio;
 - Emoções Negativas: Frustração se coincide como se apresenta neste trabalho, porém mesclada com Tensão de Expectativa. Dadas as definições em 3.5.1 e dos Grupos Mentais confere-se relação nesses conceitos, mas poucas similaridades, o que é visualizado mais claramente na proposta de modelo deste trabalho;
 - Domínios Cognitivos: Dada a busca por maestria de habilidades para superar desafios, pode-se afirmar forte valorização de Competência e estado de Fluxo;
 - Emoções Indesejadas: A busca pela dissipação de Tédio é apresentada como motivação para este estilo de jogabilidade [10], da qual segue a Frustração perante os desafios. Sabendo que Frustração é consequência da falha em alcançar objetivos e que Tédio se mantém com facilidade aos desafios, tal transição emocional não pode ser direta. Motivadores principais para elevar gradualmente a atenção do jogador previamente analisados incluem fomentar Curiosidade e Tensão de Expectativa [12, 28, 30].
- *Easy Fun* - estímulo de inspiração imaginativa, imersiva, lúdica e criativa;
 - Emoções Positivas: Apresenta-se Admiração como emoção positiva advinda de Surpresa, definida como tão poderosa quanto *Fiero*, sendo assim outro espectro

de Excitação. Alívio manifesta-se após algo que causa Surpresa, novamente se encaixando como Satisfação;

- Emoções Negativas: Tendo Espanto como emoção negativa advinda de surpresa, através de [5, 42] nota-se que também é uma expressão de Frustração e/ou Tristeza;
- Domínios Cognitivos: Define para este estilo a exploração de Curiosidade como o principal aspecto motivacional, de modo a oferecer poucos desafios e assim evitando Frustração [10, 44]. Porém, sabe-se que a Curiosidade vem acompanhada de Tensão de Expectativa, que pode levar à Frustração. Adicionalmente, o estímulo da criatividade implica que o jogador tem a opção de desafiar a si mesmo, podendo desencadear mais frustrações. Tais aspectos indicam também presença de Fluxo.
- *Serious Fun* - experiência escapista a fim de alcançar emoções viscerais e elevar auto-estima, por vezes projetando senso moral;
 - Emoções Positivas e Emoções Negativas: De maneira geral, é uma experiência de jogo muito aparente à *Hard Fun* mas com motivação acerca de uma noção de produtividade, para jogadores sentirem melhores sobre si mesmos. Costumam oferecer mais recursos para gerar expectativa fora das sessões de jogo;
 - Emoções Mistas: Relaxamento é definido como uma sensação após completar uma tarefa ou de concentração intensa análoga a uma meditação. Mesmo que manter Relaxamento pode culminar em Tédio ao longo prazo como visto em 3.5.1, neste caso abrange-se em Satisfação, como uma emoção positiva;
 - Domínios Cognitivos: Sabendo da motivação por trás deste tipo de experiência, é fundamental valorizar Autonomia e Competência. De característica escapista e atuação de concentração intensa, também se espera estado de Fluxo.
- *People Fun* - jogos como mecanismo de interação social, seja para conhecer pessoas ou passar tempo de qualidade com amigos.
 - Emoções Positivas: Apresenta a manifestação de Divertimento proveniente de Generosidade e Gratidão pelo exercício cooperativo ao cumprimento de tarefas, abrangendo-se em Satisfação, como Satisfação de Relacionamento [32, 34];
 - Emoções Mistas: Divertimento também surge de *Schadenfreude* através de vitórias e infortúnio do adversário. Neste caso, visto que vem do deleite da superação de um jogador oponente, coincide com Empoderamento.

Não obstante, destaca-se que dificilmente um jogador vivencia apenas um dos pontos-chave durante uma sessão de jogo [10, 44]. Mais notavelmente, motivações por

People Fun levam sempre a jogos que intrinsecamente possuem outras categorias de motivação. Assim, observa-se que em todos os quatro estilos valoriza-se o estado de Fluxo - indiretamente como um ciclo entre Frustração e Satisfação - tornando possível compreender uma projeção generalizada de diretrizes, elaboradas a fundo na seção seguinte, para o caminho das Jornadas do Sujeito-Jogador descritas pelo DDE [3].

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Regras para Adaptação

4.1.1 Diretrizes

No intuito de mapear apropriadamente os conceitos no modelo, é crucial considerar diretrizes e princípios de design de jogos pertinentes aos aspectos motivacionais e emocionais, respeitando os objetivos e padrões estabelecidos pela versão original. Além de resultados descritos ao longo deste trabalho, são importantes também diretrizes baseadas pela Teoria do Fluxo [1] desenvolvidas por Marques e de Miranda [73]. Assim, destacam-se variando conforme o gênero de jogo:

1. Aos Desafios [12, 19, 23, 28, 30, 73]:
 - a) Prover desafios de vários níveis de dificuldade ajustáveis ou acumulativos conforme progressão de jogo;
 - b) Assegurar chances semelhantes de sucesso, independentemente das habilidades;
 - c) Elevar Curiosidade via desafios interessantes ou imprevisíveis;
 - d) Dispor de resoluções criativas de problemas;
 - e) Evitar discrepâncias grandes de dificuldade entre desafios consecutivos;
 - f) Permitir rejogabilidade de desafios.
2. À Jogabilidade [12, 30, 53, 73]:
 - a) Prezar pela utilização de controles familiares ao convencional; confortáveis ao uso; consistentes ao longo do jogo e personalizáveis à preferência do jogador;
 - b) Oferecer opções para personalização de personagem e/ou de menus e ambientes;
 - c) Favorecer exploração e experimentação;
 - d) Evitar repetição excessiva de padrões dinâmicos;
 - e) Prover ordenação dinâmica de eventos com múltiplas escolhas.
3. À progressão [12, 19, 23, 30, 73]:
 - a) Prover instruções e/ou tutoriais às dinâmicas recém-descobertas;
 - b) Evitar incentivar aplicações complexas de dinâmicas recém-descobertas;
 - c) Dispor de avaliação de performance imediata, clara, construtiva e acessível a todo momento;

- d) Disponibilizar nível de progresso e habilidade corrente do jogador, juntamente de perspectivas acerca de performances passadas, expectativas futuras e próximas escolhas de ações disponíveis;
 - e) Permitir tempo de reflexão entre momentos intensos de jogo;
 - f) Detectar quando jogadores podem estar presos [19] em uma situação e fornecer contramedidas de auxílio como dicas chamativas, demonstrativas ou ajustes de jogabilidade;
 - g) Estabelecer metas e objetivos claros, alcançáveis, acumulativos e recompensatórios;
 - h) Introduzir objetos colecionáveis para incentivar jogabilidade contínua com aprimoramento de habilidades.
4. À Narrativa [5, 12, 24]:
- a) Criar contexto narrativo engajante, contendo situações de reflexão comovente ou convolutiva;
 - b) Incluir elementos narrativos com os quais o jogador possa se identificar, seja por inspiração pela realidade ou nostalgia;
 - c) Fornecer experiências de atuar um papel e/ou possibilidades de interação na narrativa.
5. À Jogabilidade Social [12, 35, 52, 23, 32]:
- a) Prover meios de comunicação e interação social;
 - b) Fomentar oportunidades de competição e colaboração;
 - c) Permitir formação e gerenciamento de grupos por jogadores, entre eles mesmos;
 - d) Disponibilizar meios de expressão de status, reconhecimento e identidade própria entre jogadores;
 - e) Reforçar mecanismos de detecção, prevenção e de medidas punitivas para infrações de regras de jogo e comportamento detrimental/tóxico.
6. Ao Audiovisual [5, 12, 30, 73]: é de suma importância que a produção audiovisual de um jogo esteja de acordo com as propostas de contexto narrativo e funcionamento dinâmico do jogo, moderando conforme as circunstâncias. Mesmo que este tópico, visto no DDE como a experiência dos Sentidos [3], não seja o foco deste estudo, é fundamental salientá-lo para qualquer estudo de design de jogos.

4.1.2 Emoções e Fluxo

Na visualização das aplicações dessas diretrizes ao longo do desenvolvimento de jogo, é implícito o manejo da Tensão de Expectativa do jogador, que é essencial para sustentar sua Autonomia e Competência. Como visto na Seção 3.5.1, à medida que o jogador cumpre expectativas acerca de sua Autonomia e Competência, sente Satisfação. Na decepção das expectativas, há Frustração ou Ansiedade e acumular tais decepções de expectativas culmina em Apatia ou Tédio, resultando em experiência de jogo negativa.

O jogo deve fornecer situações frustrantes de modo moderado para que o jogador tenha chance de se adaptar e mitigar Emoções Negativas, evitando violar demais sua Autonomia e Competência [18, 19, 23] e valorizando a experiência de Fluxo com o engajamento para teste e elevação dessas características do jogador em relação ao jogo [1, 4, 12, 18, 19, 28, 30, 73]. Desse modo, mesclando os Grupos Mentais em 3.6.1 e os Quatro Pontos-chave [10, 44], propõe-se um modelo de Ciclo de Fluxo Emocional que serve de base ao designer sobre o andamento da experiência de jogo, representado pela Figura 15.

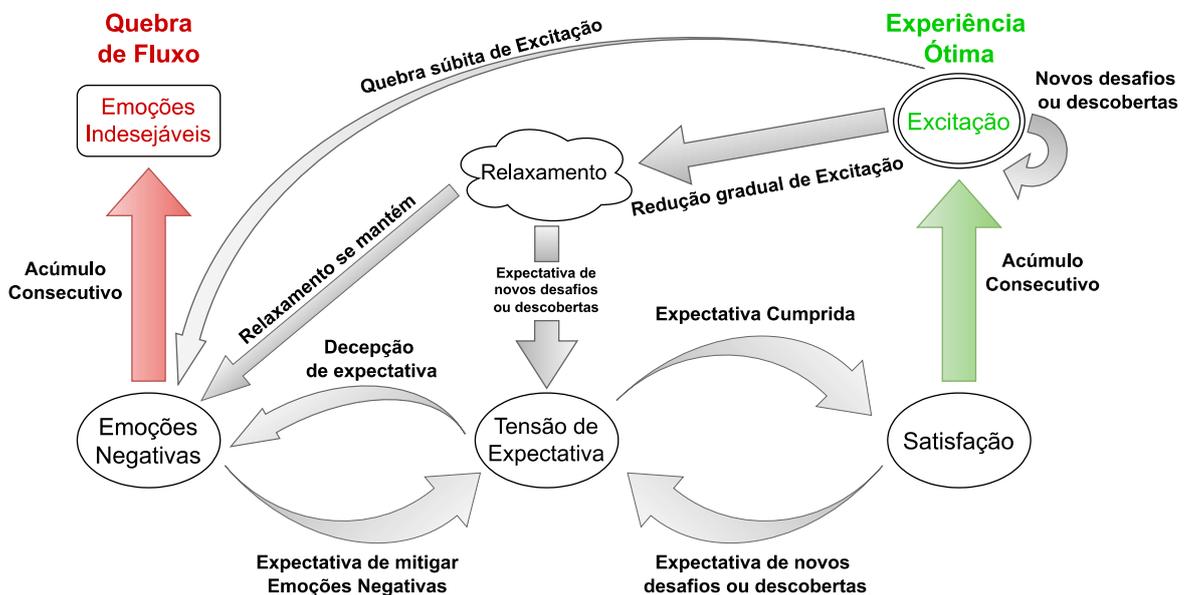


Figura 15 – Ciclo de Fluxo Emocional. Fonte: Autor.

Ao andamento do ciclo da Figura 15, indo de acordo com as proposições na Seção

3.5.1, o jogador parte ao jogo com uma Tensão de Expectativa, que define sua perspectiva de antecipação aos eventos de jogo. Satisfação ocorre quando suas expectativas são cumpridas, fornecendo uma experiência positiva. Buscando manter uma experiência positiva, o jogador espera encontrar novos eventos e dinâmicas de jogo que fomentem isso. O acúmulo consecutivo de Satisfação das expectativas gera um pico emocional positivo de Excitação que define a experiência ótima de jogo, ao ocorrer o máximo possível.

Excitação não é possível de se manter constantemente, visto que é quebrada de diferentes maneiras, mais proeminentes sendo: frustração ou ansiedade por falha de objetivo, como um aumento brusco na curva de dificuldade do jogo ou, comum em progressão narrativa ou estratégica, consequência de resultado inesperada. Alternativamente, na falta de eventos ou desafios novos, o jogador tende a reduzir do estado de Excitação para o Relaxamento por se acostumar com o padrão de execução cognitiva proposto pelo jogo. Ao longo que se mantém Relaxamento, aumenta a probabilidade do jogador se frustrar com dinâmicas repetitivas.

Fora do escopo do estado de Excitação, é mais frequente que Emoções Negativas se manifestem por decepcionar a Tensão de Expectativa. Então o jogador passa a procurar soluções e adaptações na expectativa de mitigá-las, com novas expectativas a serem cumpridas. Ao acumular Emoções Negativas em seguida, o jogador tende a sentir Apatia ou Tédio, que quebram o processo de Fluxo desmotivando-o a continuar jogando, por isso são consideradas Emoções Indesejáveis, como já definidas.

Portanto, acredita-se que o modelo da Figura 15, levando em consideração as definições na Seção 3.5.1, é uma representação sucinta de Fluxo em jogos por uma perspectiva em emoções e serve também como base para as Jornadas definidas na Experiência do DDE [3]. Percebe-se que o Ciclo de Fluxo Emocional inclui a maioria, mas não todas as definições agregadas pelos Grupos Mentais definidos na Seção 3.6.1. Tendo em vista o propósito desse modelo como uma fundação à experiência de jogo, entende-se que a manifestação de diferentes compreensões mentais de acordo com o modelo deve variar conforme o gênero do jogo a ser desenvolvido.

4.1.3 Dinâmicas

Tendo em vista que este trabalho se concentra no estudo da experiência de jogo, a seção de Design do DDE [3] não será analisada, por se tratar de direcionamentos quanto à elaboração das estruturas contextuais, narrativas, mecânicas e audiovisuais de jogo, dependentes das decisões dos designers e desenvolvedores, que possuem controle completo diretamente sobre este aspecto e das ferramentas disponíveis a eles. Como clarificado anteriormente por Walk et al. [3], o jogador pode olhar tais características de jogo por uma análise intelectual, na qual já não se configura como perspectiva de experiência de jogador.

Por outro lado, as Dinâmicas compõem os eventos ocorrentes no momento que o jogador, já na perspectiva de Sujeito-Jogador [3], passa a se interessar e jogar o jogo interagindo com o mundo e as mecânicas contruídas. É a partir desta etapa que começa a moldar a experiência de jogo, por onde deve-se analisar conforme a proposta do trabalho, de modo a se realizar escolhas apropriadas aos objetivos do jogo em construção durante a etapa de Design.

É notável que Dinâmicas abordam as interações entre jogador e jogo - sobre as quais defende-se que o comportamento do mundo de jogo é de controle indireto do designer via as regras de jogo previamente definidas, e que a mudança do ambiente conforme as ações do jogador é consequência do próprio Sujeito-Jogador. Entretanto, não apenas há falta de clareza quanto às interações do jogador com si, como também exemplificar diretrizes quanto às dinâmicas favoreceria para clarificar seu funcionamento.

Desse modo, são incluídas às Dinâmicas algumas diretrizes exemplares aos tipos de interação, amostradas em 4.1.1. De acordo com os resultados obtidos no Capítulo 3, percebe-se que surgiram diversos estudos referentes a jogos multijogador, especialmente aos de cunho competitivo. Conhecendo a estrutura do DDE [3], não se encontra apoio para tais jogos, que apresentam diversos diferenciais à experiência de jogo ausentes em jogos de um jogador só, tanto pela inclusão de alto estímulo às interações sociais quanto de fatores competitivos, que implicam em constante atualização de mecânicas [52, 23].

Então, para compreender a adição de aspectos sociais de jogos no DDE, analisa-se o processo dinâmico do modelo com esse ponto de vista. Continua o mesmo processo das Dinâmicas criarem um Antagonista que apresenta Desafios. Porém, na noção de embate multijogador, pode-se considerar a própria competitividade do jogo como Antagonista, de modo que os Desafios apresentados são os demais jogadores ou Sujeito-Jogadores, seja por um *Party Game* [76] com amigos ou fila de criação de partidas [51, 60, 62] que formam as Jornadas da Experiência.

Assim, incrementam-se diretrizes exemplares em seções de Dinâmicas Sociais - denotadas por “Social” - anexadas às Dinâmicas de Jogador à Jogador, quanto às interações sociais entre Sujeitos-Jogadores e às Dinâmicas do Jogo consigo mesmo, no tocante à atualização frequente de regras em jogos competitivos. Dinâmicas de Jogador ao Jogo são pouco mudadas com aspectos sociais, pois decisões de interação com o jogo cabem apenas ao próprio Sujeito-Jogador individualmente. Dinâmicas Sociais não necessariamente ditam acerca de interações sociais, mas também sobre o funcionamento de jogos multijogador.

Quanto à perspectiva, afirma-se que Dinâmicas Sociais entre Jogadores são duplamente mediadas - tanto pelo comportamento dos Sujeitos-Jogadores quanto ao controle incompleto direto do Designer - neste caso representando também equipe de suporte ao jogador - sobre o funcionamento dos meios de comunicação e monitoramento sobre ocor-

rências de comportamento nocivo. Já às Dinâmicas Sociais entre o próprio Jogo o Designer possui controle completo direto, sendo necessária a revisão de regras para verificar jogabilidade balanceada entre jogadores, podendo atualizá-las de acordo.

Para a Experiência, foi amplamente analisado neste trabalho como emoções funcionam em jogos em conjunto com demais motivações do jogador, como o andamento de Fluxo [1] e a Teoria das Necessidades Básicas [34], resultando no modelo de Ciclo de Fluxo Emocional presente na Figura 15 a partir das definições apresentadas em 3.5.1, classificadas como Grupos Mentais em 3.6.1, sendo 4 grupos relativos à emoções e 1 acerca do pensamento racional.

Nesse sentido, já que as definições abrangidas pelos Grupos Mentais têm propósito de sintetizar diversos conceitos, podemos mapear Grupos de emoções, exceto as Emoções Indesejadas, na Jornada Emocional e os Domínios Cognitivos na Jornada Intelectual. Sabendo que Fluxo definiu-se como um ciclo emocional, é mapeado separadamente por uma simplificação do modelo do Ciclo de Fluxo Emocional, sendo a base da experiência que se relaciona recursivamente com as três Jornadas, direcionando o valor da experiência pelo ciclo entre Emoções Positivas e Emoções Negativas mantido pelo manejo apropriado das expectativas do jogador.

Além disso, destaca-se a relevância de Interações Sociais, já vistas como fundamentais para jogos multijogador por fomentar Satisfação de Relacionamento [34], assim fazendo parte da Jornada Intelectual sem ser um estado ou valor mental. A Figura 16 apresenta integralmente a proposta de adaptação para o DDE baseado em emoções, batizado de DDE-Fluxo.

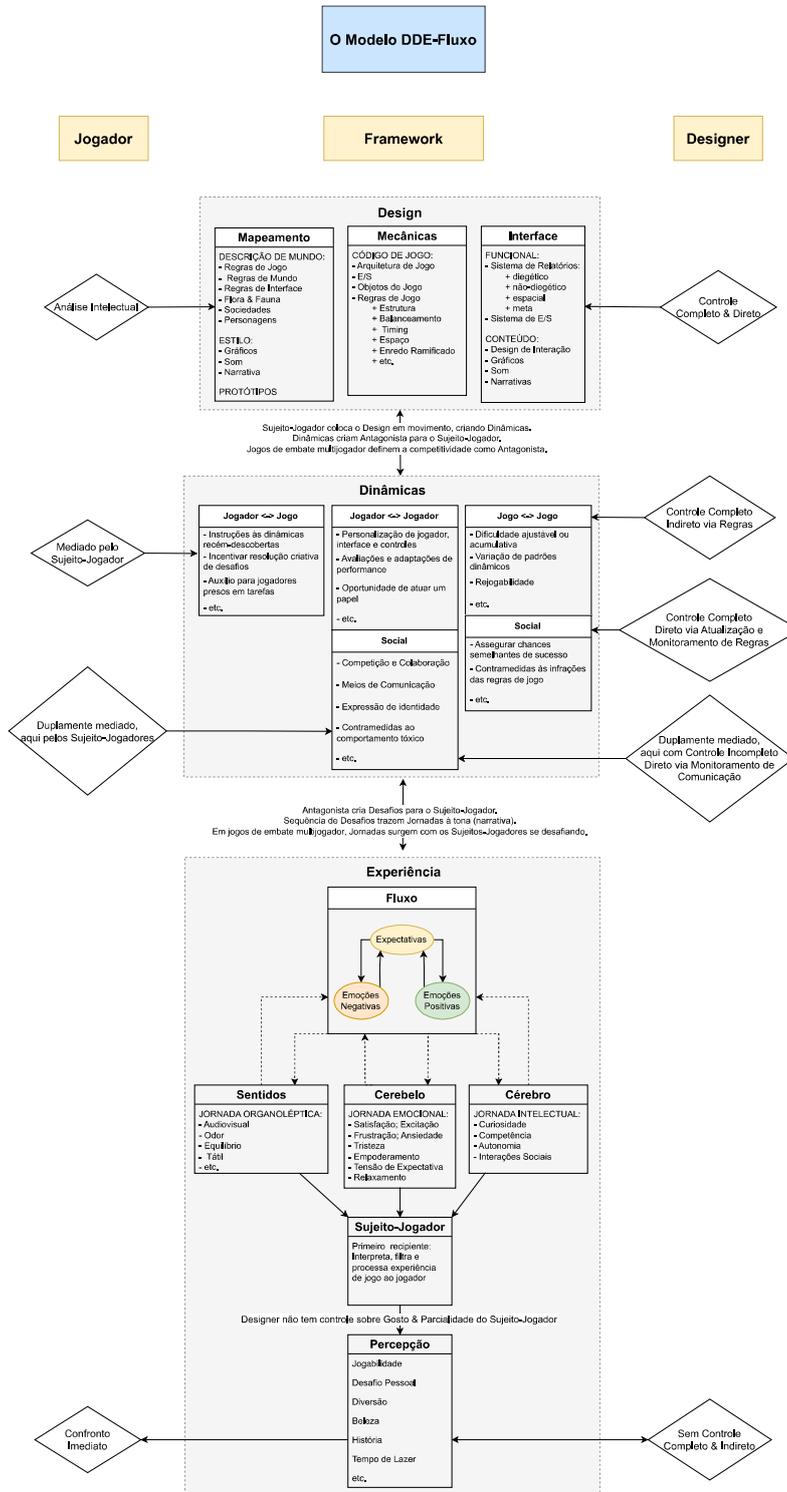


Figura 16 – Adaptação do DDE [3] baseada em emoções, batizada de DDE-Fluxo, proposta pelo autor.

5 CONCLUSÃO

Buscando fomentar boas práticas ao design de jogos destacando a importância da experiência do jogador, neste trabalho foi realizado um levantamento bibliográfico inicial para construir fundamentos acerca de design de jogos, modelos, elementos motivadores e emoções. Tendo escolhido o DDE [3] a partir de critérios envolvendo relevância acadêmica e exploração de experiências de jogadores, foram apontadas as propriedades que melhor se enquadrariam, para trabalhar em cima.

Foi conduzida uma revisão bibliográfica assistida por software [40]² com o objetivo de formular uma robusta base teórica para desenvolvimento do estudo - sintetizando na proposta de 14 definições de estados mentais, agrupados em 5 classificações. Incluindo emoções identificadas como fundamentais ao andamento da experiência de jogo nas definições resultantes, foram evidenciadas como se manifestam identificando-as em jogos existentes, de modo similar a diversos estudos da revisão realizada.

Analisando em conjunto com a Teoria da Autodeterminação [34] e a Teoria do Fluxo [1], amplamente estudadas nos trabalhos encontrados durante a revisão, surge a proposta de um modelo denominado Ciclo de Fluxo Emocional, que deve representar uma base ao andamento da experiência de jogo, para o designer considerar durante um projeto. Dos estudos revisados também foram analisadas diretrizes acerca do funcionamento de mecânicas de jogo, para que as dinâmicas proporcionem experiências positivas, revisando propostas já estabelecidas ou a partir de casos similares vistos na revisão, tendo em mente a prática para diversos gêneros de jogo.

A fim de ilustrar aplicação dos resultados obtidos, convém mapeá-los em um *framework* de design de jogos, uma prática comum na literatura com intuito de auxiliar o trabalho de um designer. Observa-se que o MDA é o *framework* mais relevante ao meio acadêmico, mas até o estado da arte foram identificadas diversas lacunas em sua proposta, sendo considerado ultrapassado. Dentre as contraproposições ao MDA, foi identificado o DDE como o modelo mais relevante de acordo com o estado da arte, que se apresenta como uma extensão do MDA, idealizando suprir todas suas falhas.

Assim, analisando o funcionamento do DDE nota-se a falta de instruções que aproximem o designer a proporcionar uma experiência de jogo desejada. Mapeam-se os resultados deste trabalho em uma adaptação do modelo DDE, denominada DDE-Fluxo, que inclui diretrizes exemplares para experiência de jogo positiva e uma simplificação do Ciclo de Fluxo Emocional, representando a base da experiência.

Desse modo, espera-se que este estudo sirva como contribuição para a literatura acerca de design de jogos e ao estudo de emoções em jogos, tendo fornecido resultados

coerentes. Visto que não houve aplicação prática do modelo resultante, há também expectativa para futuros estudos trabalharem o design e desenvolvimento de estudos de caso utilizando o DDE baseado em emoções a fim de emergir veracidade aos conceitos e diretrizes apresentadas.

REFERÊNCIAS

- [1] NAKAMURA, J.; CSIKSZENTMIHALYI, M. Flow theory and research. *Handbook of positive psychology*, v. 195, p. 206, 2009.
- [2] HUNICKE, R. et al. Mda: A formal approach to game design and game research. In: SAN JOSE, CA. *Proceedings of the AAAI Workshop on Challenges in Game AI*. [S.l.], 2004. v. 4, n. 1, p. 1722.
- [3] WALK, W.; GÖRLICH, D.; BARRETT, M. Design, dynamics, experience (dde): an advancement of the mda framework for game design. *Game dynamics: Best practices in procedural and dynamic game content generation*, Springer, p. 27–45, 2017.
- [4] ZAFFARI, G.; BATTAIOLA, A. L. Mapeamento do mda e habilidades do jogador no gráfico da teoria do fluxo. In: *11º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design*. [S.l.: s.n.], 2014. p. 362–373.
- [5] BOPP, J. A.; VORNHAGEN, J. B.; MEKLER, E. D. "my soul got a little bit cleaner"art experience in videogames. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, ACM New York, NY, USA, v. 5, n. CHI PLAY, p. 1–19, 2021.
- [6] RAVYSE, W. S. et al. Success factors for serious games to enhance learning: a systematic review. *Virtual Reality*, Springer, v. 21, p. 31–58, 2017.
- [7] YANNAKAKIS, G. N.; PAIVA, A. Emotion in games. *Handbook on affective computing*, Oxford University Press, v. 2014, p. 459–471, 2014.
- [8] WINN, B. M. The design, play, and experience framework. In: *Handbook of research on effective electronic gaming in education*. [S.l.]: IGI Global, 2009. p. 1010–1024.
- [9] JUNIOR, R.; SILVA, F. Redefining the mda framework—the pursuit of a game design ontology. *Information*, MDPI, v. 12, n. 10, p. 395, 2021.
- [10] LAZZARO, N. Why we play: affect and the fun of games. *Human-computer interaction: Designing for diverse users and domains*, CRC Press Boca Ranton, FL, v. 155, p. 679–700, 2009.
- [11] ROBSON, K. et al. Is it all a game? understanding the principles of gamification. *Business horizons*, Elsevier, v. 58, n. 4, p. 411–420, 2015.
- [12] LAINE, T. H.; LINDBERG, R. S. Designing engaging games for education: A systematic literature review on game motivators and design principles. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, IEEE, v. 13, n. 4, p. 804–821, 2020.
- [13] PLASS, J. L.; KAPLAN, U. Emotional design in digital media for learning. In: *Emotions, technology, design, and learning*. [S.l.]: Elsevier, 2016. p. 131–161.
- [14] ALEXIOU, A.; SCHIPPERS, M. C. Digital game elements, user experience and learning: A conceptual framework. *Education and Information Technologies*, Springer, v. 23, p. 2545–2567, 2018.

- [15] MARTINEZ, J. J. et al. Joint media engagement in families playing animal crossing: new horizons during the covid-19 pandemic. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, ACM New York, NY, USA, v. 6, n. CSCW1, p. 1–22, 2022.
- [16] GILLEADE, K. M.; DIX, A. Using frustration in the design of adaptive videogames. In: *Proceedings of the 2004 ACM SIGCHI International Conference on Advances in computer entertainment technology*. [S.l.: s.n.], 2004. p. 228–232.
- [17] NOGUEIRA, P. A. et al. Vanishing scares: biofeedback modulation of affective player experiences in a procedural horror game. *Journal on Multimodal User Interfaces*, Springer, v. 10, p. 31–62, 2016.
- [18] VENTURA, R. B. et al. Does winning or losing change players’ engagement in competitive games? experiments in virtual reality. *IEEE Transactions on Games*, IEEE, v. 13, n. 1, p. 23–34, 2019.
- [19] DREY, T. et al. To be or not to be stuck, or is it a continuum? a systematic literature review on the concept of being stuck in games. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, ACM New York, NY, USA, v. 5, n. CHI PLAY, p. 1–35, 2021.
- [20] BERES, N. A.; KLARKOWSKI, M.; MANDRYK, R. L. Under pressure: Exploring choke and clutch in competitive video games. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, ACM New York, NY, USA, v. 5, n. CHI PLAY, p. 1–22, 2021.
- [21] MOSCHOVITIS, P.; DENISOVA, A. Keep calm and aim for the head: Biofeedback-controlled dynamic difficulty adjustment in a horror game. *IEEE Transactions on Games*, IEEE, 2022.
- [22] FROMMEL, J.; MANDRYK, R. L. Daily quests or daily pests? the benefits and pitfalls of engagement rewards in games. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, ACM New York, NY, USA, v. 6, n. CHI PLAY, p. 1–23, 2022.
- [23] BALLOU, N.; DETERDING, S. ‘i just wanted to get it over and done with’: A grounded theory of psychological need frustration in video games. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, ACM New York, NY, USA, v. 7, n. CHI PLAY, p. 217–236, 2023.
- [24] BLOUNT, T.; SPAWFORTH, C. Pathos in play: How game designers evoke negative emotions. *arXiv preprint arXiv:1909.06799*, 2019.
- [25] PAULIN, R. E.; BATTAIOLA, A. L.; ALVES, M. M. The study of the relations between the brainhex player profiles, mbti psychological types and emotions as means to enhance user experience. In: SPRINGER. *Design, User Experience, and Usability. User Experience Design for Diverse Interaction Platforms and Environments: Third International Conference, DUXU 2014, Held as Part of HCI International 2014, Heraklion, Crete, Greece, June 22-27, 2014, Proceedings, Part II 3*. [S.l.], 2014. p. 732–741.

- [26] BARTLE, R. Hearts, clubs, diamonds, spades: Players who suit muds. *Journal of MUD research*, v. 1, n. 1, p. 19, 1996.
- [27] CHEN, D. et al. Relationship between video game events and player emotion based on eeg. In: SPRINGER. *Human-Computer Interaction. Novel User Experiences: 18th International Conference, HCI International 2016, Toronto, ON, Canada, July 17-22, 2016. Proceedings, Part III* 18. [S.l.], 2016. p. 377–384.
- [28] GEORGIU, T.; DEMIRIS, Y. Adaptive user modelling in car racing games using behavioural and physiological data. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, Springer, v. 27, p. 267–311, 2017.
- [29] BYL, P. D. A conceptual affective design framework for the use of emotions in computer game design. *Cyberpsychology: Journal of Psychosocial Research on Cyberspace*, v. 9, n. 3, 2015.
- [30] BALDUCCI, F.; GRANA, C.; CUCCHIARA, R. Affective level design for a role-playing videogame evaluated by a brain–computer interface and machine learning methods. *The Visual Computer*, Springer, v. 33, p. 413–427, 2017.
- [31] NAGLÉ, T.; BATEMAN, S.; BIRK, M. V. Pathfinder: The behavioural and motivational effects of collectibles in gamified software training. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, ACM New York, NY, USA, v. 5, n. CHI PLAY, p. 1–23, 2021.
- [32] POELLER, S. et al. Seek what you need: Affiliation and power motives drive need satisfaction, intrinsic motivation, and flow in league of legends. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, ACM New York, NY, USA, v. 5, n. CHI PLAY, p. 1–23, 2021.
- [33] JALIFE, K.; HARTEVELD, C.; HOLMGÅRD, C. From flow to fuse: A cognitive perspective. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, ACM New York, NY, USA, v. 5, n. CHI PLAY, p. 1–30, 2021.
- [34] RYAN, R. M.; DECI, E. L. *Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. [S.l.]: Guilford publications, 2017.
- [35] VORNHAGEN, J. B. et al. “i’m the leader and i’m going to save the world”: Characterizing empowering and disempowering game experiences. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, ACM New York, NY, USA, v. 7, n. CHI PLAY, p. 1330–1360, 2023.
- [36] SCHELL, J. *The Art of Game Design: A book of lenses*. [S.l.]: CRC press, 2008.
- [37] LANTZ, F. Mda. *Game Design Advance*, 2015.
- [38] NATUCCI, G. C.; BORGES, M. A. The experience, dynamics and artifacts framework: towards a holistic model for designing serious and entertainment games. In: IEEE. *2021 IEEE conference on games (CoG)*. [S.l.], 2021. p. 1–8.
- [39] RALPH, P.; MONU, K. Toward a unified theory of digital games. *The Computer Games Journal*, Springer, v. 4, p. 81–100, 2015.

- [40] PARSIFAL. [S.l.]: Simple Complex, 2021. <<https://parsif.al>>. Último acesso em 16 de abril de 2024.
- [41] KITCHENHAM, B.; CHARTERS, S. et al. *Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering*. [S.l.]: UK, 2007.
- [42] CASAMAXIMO, R. S. et al. Diretrizes para o desenvolvimento de jogos do gênero escape room utilizando o modelo mda baseado em emoções. In: SBC. *Anais Estendidos do XXI Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital*. [S.l.], 2022. p. 158–167.
- [43] BATEMAN, C. *Beyond game design: Nine steps toward creating better videogames*. [S.l.]: Cengage Learning, 2009.
- [44] PAULIN, R. E. *Mapeamento das relações entre perfis de jogadores, tipos psicológicos, emoções e componentes de jogos eletrônicos*. [S.l.]: Tese (Doutorado)—Universidade 38 Federal do Paraná, 2014. Disponível em . . . , 2013.
- [45] FERREIRA, A. B. d. H.; FERREIRA, M. B.; ANJOS, M. d. *Dicionário Aurélio da língua portuguesa*. [S.l.: s.n.], 2010.
- [46] SCHERER, K. R. What are emotions? and how can they be measured? *Social science information*, Sage Publications Sage CA: Thousand Oaks, CA, v. 44, n. 4, p. 695–729, 2005.
- [47] SCHINDLER, I. et al. Measuring aesthetic emotions: A review of the literature and a new assessment tool. *PloS one*, Public Library of Science San Francisco, CA USA, v. 12, n. 6, p. e0178899, 2017.
- [48] RUSSELL, J. A. A circumplex model of affect. *Journal of personality and social psychology*, American Psychological Association, v. 39, n. 6, p. 1161, 1980.
- [49] POSNER, J.; RUSSELL, J. A.; PETERSON, B. S. The circumplex model of affect: An integrative approach to affective neuroscience, cognitive development, and psychopathology. *Development and psychopathology*, Cambridge University Press, v. 17, n. 3, p. 715–734, 2005.
- [50] MCCLELLAND, D. C. How motives, skills, and values determine what people do. *American psychologist*, American Psychological Association, v. 40, n. 7, p. 812, 1985.
- [51] LEAGUE of Legends. [S.l.]: Riot Games, 2009.
- [52] BERES, N. A.; KLARKOWSKI, M.; MANDRYK, R. L. Playing with emotions: A systematic review examining emotions and emotion regulation in esports performance. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, ACM New York, NY, USA, v. 7, n. CHI PLAY, p. 558–587, 2023.
- [53] GÓMEZ-MAUREIRA, M. A. et al. Level design patterns that invoke curiosity-driven exploration: An empirical study across multiple conditions. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, ACM New York, NY, USA, v. 5, n. CHI PLAY, p. 1–32, 2021.
- [54] THE Legend of Zelda: Breath of The Wild. [S.l.]: Nintendo, 2017.

- [55] MINECRAFT. [S.l.]: Mojang Studios, 2011.
- [56] THE Elder Scrolls V: Skyrim. [S.l.]: Bethesda Softworks, 2011.
- [57] SCOTT, G. G. et al. The glasgow norms: Ratings of 5,500 words on nine scales. *Behavior research methods*, Springer, v. 51, p. 1258–1270, 2019.
- [58] FOR The King. [S.l.]: Curve Games, 2018.
- [59] PIT People. [S.l.]: The Behemoth, 2018.
- [60] COUNTER-STRIKE 2. [S.l.]: Valve Corporation, 2023.
- [61] TEAM Fortress 2. [S.l.]: Valve Corporation, 2007.
- [62] VALORANT. [S.l.]: Riot Games, 2020.
- [63] MONSTER Hunter World: Iceborne. [S.l.]: CAPCOM Co., Ltd., 2019.
- [64] CUPHEAD. [S.l.]: Studio MDHR Entertainment Inc., 2017.
- [65] DARK Souls. [S.l.]: Namco Bandai Games, 2011.
- [66] SOMA. [S.l.]: Frictional Games, 2015.
- [67] DEPRESSION Quest. [S.l.]: The Quinnsspiracy, 2013.
- [68] DOKI Doki Literature Club! [S.l.]: Team Salvato, 2017.
- [69] SPEC Ops: The Line. [S.l.]: 2K, Missing Link Games, 2012.
- [70] THAT Dragon, Cancer. [S.l.]: Numinous Games, 2016.
- [71] PATHOS, n. In: OED Online. Oxford University Press, 2024. Disponível em: <<https://www.oed.com/search/dictionary/?scope=Entries&q=pathos>>.
- [72] JÄRVINEN, A. *Games without frontiers: Theories and methods for game studies and design*. [S.l.]: Tampere University Press, 2008.
- [73] MARQUES, F. P. R.; MIRANDA, L. C. de. Design de jogo e experiência de fluxo: Reflexão e desafios na perspectiva da teoria do fluxo. In: SBC. *Anais Estendidos do XXI Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital*. [S.l.], 2022. p. 41–50.
- [74] PIZZA Tower. [S.l.]: Tour de Pizza, 2023.
- [75] FAITH: The Unholy Trinity. [S.l.]: New Blood Interactive, 2022.
- [76] MARIO Party. [S.l.]: Nintendo, 1998.