

Diretrizes para o desenvolvimento de jogos utilizando o modelo DDE baseado em emoções

Pedro Wendling Hernandez¹, Alan Salvany Felinto¹, Henrique Cristovão de Souza¹

¹Departamento de Computação – Universidade Estadual de Londrina (UEL)
Caixa Postal 10.011 – CEP 86057-970 – Londrina – PR – Brasil

deprao.pwhernandes@uel.br, alan@uel.br, henrique.souza@uel.br

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 about game design, many of those enforcing the importance of analyzing emotions felt by players, as a means to find motivational game elements. However, there are yet lacking in literature game design frameworks that properly addresses such topic. This study looks forward to present game development guidelines by an upgraded version of the DDE model, obtained throughout the application of a bibliographic survey concerning previous works discussing emotions in games and formal emotion theories.*

Resumo. *Jogos digitais estão dentre os meios de entretenimento mais relevantes das últimas décadas, sem perspectiva de cair em desuso. Existem vários estudos acerca o design de jogos, com muitos desses destacando a importância da análise das emoções sentidas por jogadores, a fim de encontrar elementos motivacionais em jogos. Porém, ainda há uma escassez na literatura de frameworks de design que dão a devida importância para esse tópico. 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 de emoção.*

1. Introdução

Com a grande e ainda crescente popularidade de jogos digitais, surgem diversos trabalhos que procuram construir e aplicar modelos de design que possam aumentar a eficiência do desenvolvimento de jogos profissionalmente. Muitos desses trabalhos [1, 2, 3, 4, 7, 10, 13, 18, 19] preocupam-se com a análise das emoções provocadas nos jogadores pelos elementos de jogo para encontrar características motivacionais.

Dentre os modelos propostos para design de jogos o framework Mechanics, Dynamics, Aesthetics (MDA) [5], de 2004, continua sendo um dos mais relevantes atualmente. 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 conceitos muito generalizadas [17], falta de consideração por componentes fundamentais de jogos, como os narrativos, e semântica controversa [16].

Assim, este trabalho estudará a aplicação do framework Design, Dynamics, Experience (DDE) [16], proposto com o objetivo de superar os pontos fracos do MDA, na confecção de um jogo, dando foco às emoções resultantes por elementos motivacionais

presentes nele, buscando adaptar o modelo apresentando diretrizes para inserir causas de emoções desejadas em jogos. O DDE fornece uma maior quantidade de definições de conceitos e conexões entre eles comparado ao MDA, que se mostraram mais importantes ao se considerar durante o desenvolvimento de um jogo.

A partir de um levantamento bibliográfico sobre relações entre elementos de jogos e as emoções induzidas aos jogadores, será vista a importância quanto a consideração das emoções provocadas no jogador durante o desenvolvimento de um jogo. Com uma revisão bibliográfica de frameworks de design de jogos em relação ao MDA e DDE, será evidente que o DDE possui uma estrutura em seu modelo dedicada às emoções, mas é uma abordagem insuficiente dada a relevância do tema. Então, aplicam-se os conceitos sobre emoções na construção de um jogo que servirá como estudo de caso, adaptando sua documentação ao modelo DDE, com foco nas emoções.

A seção 2 discorrerá sobre a fundamentação teórica com trabalhos que discutem relações entre elementos de jogos e emoções nos jogadores, assim como de discussões sobre o MDA e outros modelos que são baseados ou baseiam-se no DDE. A seção 3 discorrerá sobre o aprimoramento do modelo DDE, que é o objetivo deste trabalho, e o estudo de caso a ser construído, cujo desenvolvimento será detalhado na seção 4, junto com a metodologia teórica a ser aplicada nele. Por fim, na seção 5 terá o cronograma das atividades do desenvolvimento proposto na seção 4 e na seção 6 algumas considerações finais e direcionamentos quanto ao trabalho.

2. Fundamentação Teórico-Methodológica 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. Evidenciando relações entre as reações de jogadores perante experiências de jogos com elementos que motivem 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.

No começo dos anos 2000, Gilleade e Dix [4] 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.

Ainda no tocante às emoções negativas, mais recentemente Blount e Spawforth [1] estudaram o motivo de jogadores se sentirem engajados a jogar enquanto processam sentimentos desconfortáveis, juntamente com algumas técnicas que designers de jogos utilizam para conseguir isso.

Com estudos mais generalizados quanto às emoções, Yannakakis e Paiva [18] estudaram emoções dentro do escopo de jogos de computadores, girando em torno do conceito de computação afetiva para desvendar pontos cruciais para a constituição de interações afetivas em jogos.

Paulin, Battaiola e Alves [13] 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, 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. [2] 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. De Byl [3] traz à tona a importância da indução de emoções em jogos propondo um framework conceitual a partir da mescla de diversos conceitos emocionais, como computação afetiva e teoria do fluxo.

2.2. Teoria do Fluxo

A teoria da experiência do fluxo, proposta por Mihaly Csikszentmihalyi [9] descreve fluxo como estado mental ótimo de completa absorção, imersão ou elevada concentração no momento presente, vindo do processo de realização de uma tarefa ou desafio, por exemplo.

Trabalhos como os de Marques e De Miranda [7]; Zaffari e Battaiola [19] e De Byl [3] aplicam a teoria do fluxo em design de jogos, buscando provocar a partir dela experiências imersivas e divertidas de jogo ao jogador, culminando em emoções positivas e motivação ao jogo. Marques e De Miranda [7] sugerem a partir de seu trabalho a formação de diretrizes para design de jogos baseada na teoria do fluxo, já Zaffari e Battaiola [19] procuram mapear o modelo MDA na teoria do fluxo, obtendo resultados positivos.

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

Atualmente, ainda é muito estudado a utilização do modelo Mechanics, Dynamics, Aesthetics (MDA) proposto por Hunicke et al. [5]. Porém, é reconhecido que há lacunas no MDA que devem deixar de serem negligenciadas. Walk et al. [16] propõem o framework Design, Dynamics, Experience (DDE) a fim de estabelecer um modelo de design baseado no MDA que seja mais intuitivo e supere suas fraquezas.

Walk et al. [16] fundamentam sua motivação ao DDE demonstrando as maiores críticas ao MDA, 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. Os autores também sustentam isso com outras contraproposições ao MDA já existentes, a seguir.

A tétrede elemental de Schell [15] inclui componentes sequer presentes no MDA: Story (Estória), que diz respeito aos elementos narrativos de um jogo, e Technology (Tecnologia), sobre as tecnologias utilizadas na fabricação de um jogo. Também discute-se um pouco sobre o modelo Design, Play, Experience (DPE) de Winn [17] baseado no MDA e direcionado para jogos educativos, cujo autor critica a falta do MDA em tratar características de design além da jogabilidade.

2.4. Design, Dynamics, Experience (DDE) Framework

Desse modo, Walk et al. [16] buscam aprimorar o MDA transformando cada um de seus três pilares em conceitos equivalentes para DDE, respectivamente - Mechanics (Mecânicas) para Design; mantendo Dynamics (Dinâmicas) e de Aesthetics (Estéticas) para Experience (Experiência).

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 [6]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, são componentes que os jogadores podem estudar externamente à experiência de jogo e se divide em três subconjuntos:

- **Blueprint (Mapeamento):** consiste na esfera que lida 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. [16] e Lantz [6]¹ reconhecem Dinâmicas como o ponto forte do MDA, então [16] apenas adicionam estruturas que especifiquem o papel deste componente.

Assim, temos Dinâmicas como o Design em ação em conjunto com o jogador, das quais o designer tem completo controle sobre, assumindo um processo de design iterativo (até o funcionamento desejado das dinâmicas), a partir do componente de Design, ou seja, controle indireto.

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.

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

No entanto, há estruturas importantes não definidas pelo MDA. Duas cruciais que são definidas por Walk et al. [16] para o DDE são os elementos Player-Subject (Sujeito-Jogador) e Antagonist (Antagonista).

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 que 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; 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:

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

O resultado da experiência é definido como Perception (Percepção), 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.

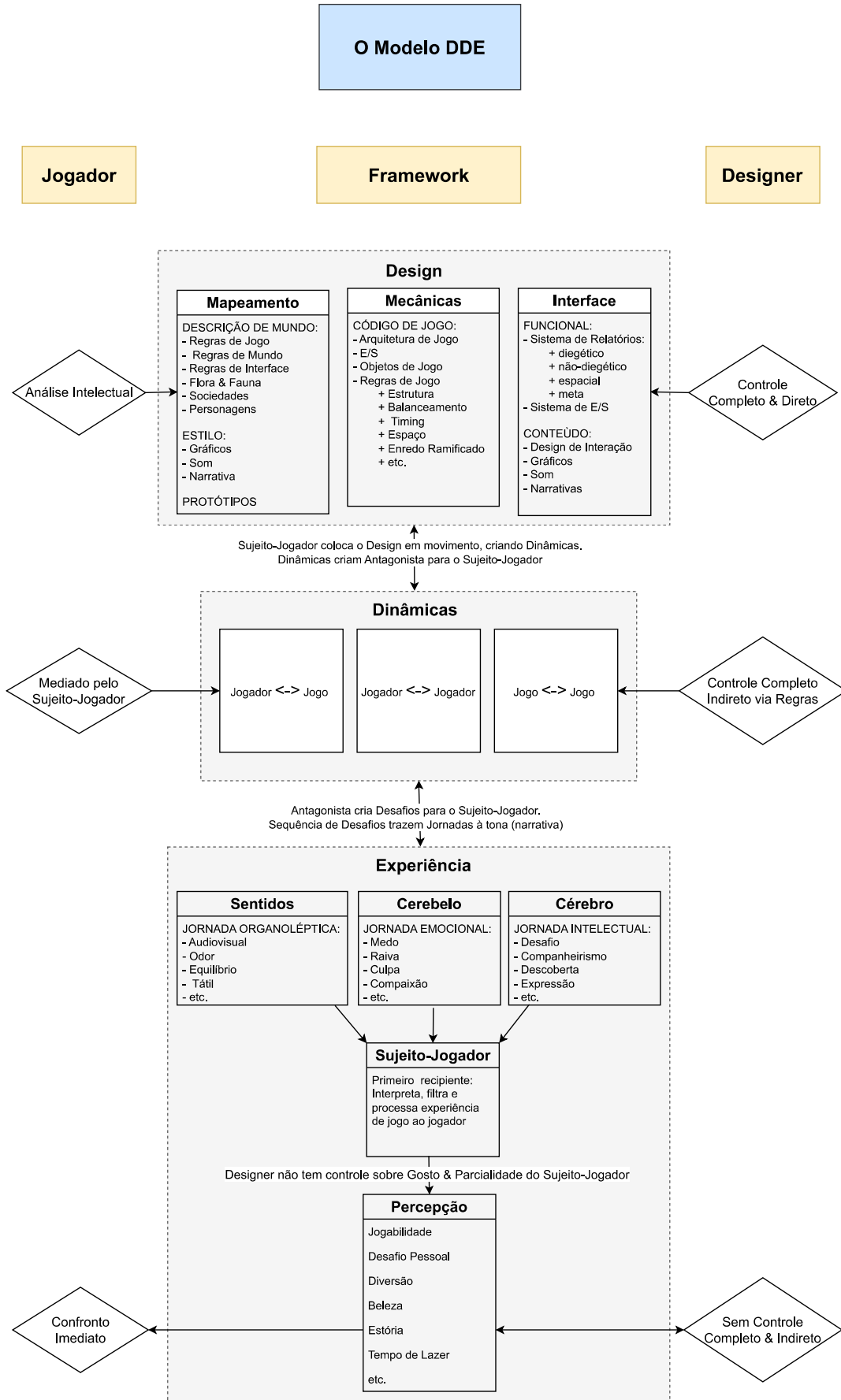
Portanto, é um componente que o designer perde muito controle sobre, até mesmo indiretamente. A figura 1 apresenta uma representação do modelo DDE completo montada pelos autores do presente trabalho, de acordo com a representação original de Walk et al. [16].

2.5. Estado da Arte

O DDE é considerado relativamente recente (2017) dentre os demais frameworks de design de jogo, porém com sua modelagem extensa em relação aos demais, propondo convicionalmente 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.

Há inclusive, ainda mais recente (2021), o trabalho de Natucci e Borges [11] que propõe o framework Experience, Dynamics, Artifacts (EDA) tendo como base o MDA; o

Figura 1. Representação do framework Design, Dynamics, Experience (DDE) montada pelos autores, seguindo o original em [16].



DPE; o Aritfacts, Players, Experience (APE) [14] e o DDE. A proposta do modelo é uma visão holística de jogos com elementos de entretenimento e pedagogia, a fim de torná-los indiferenciáveis durante o desenvolvimento de um jogo, seja educativo ou puramente lúdico.

Entretanto, o EDA não servirá de estudo para este trabalho, por ser um framework recente ainda com pouquíssimos trabalhos que o exploram, além de minimizar a importância da indução de emoções no jogador em relação ao DDE, que não aprofunda nesse assunto tanto quanto deveria. Na seção 3 essa questão será discutida.

3. 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 Design, Dynamics, Experience (DDE), que apresenta conceitos bem definidos junto com uma semântica intuitiva, além de prometer cobrir falhas do aclamado Mechanics, Dynamics, Aesthetics (MDA), sendo de alto interesse em estudos de teóricos 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 especificações 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 aplicando 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.

4. Procedimentos metodológicos/Métodos e técnicas

Inicialmente, este trabalho começará 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 a teoria do fluxo discutida na seção 2.2, para então estudar métodos de aplicá-las no design de jogos e induzir emoções desejadas nos jogadores.

Tendo como base as técnicas descobertas para aplicar indução de emoções, será desenvolvido um projeto de um jogo digital tendo em mente a proposta de modelo de design a partir do DDE, servindo como estudo de caso. Utilizando da teoria do fluxo, por exemplo, será almejado um caminho para construir elementos de jogo que tragam imersividade à experiência do jogador.

Antes e durante seu desenvolvimento, o jogo será documentado na forma de um Game Design Document (GDD) [12] e/ou na forma encurtada, o Short Game Design Document (SGDD) [8], que indicam a maneira desejada pelos designers que o jogo se apresente na versão final, de forma precisa e suficiente.

Assim, a documentação será o ponto de partida para descobrir quais elementos de jogo serão determinantes no estímulo das emoções desejadas. Identificando as características indutoras de emoções, procura-se adaptar essa informação ao modelo DDE, detalhando e incorporando o aspecto emocional do framework de design de jogos.

5. Cronograma de Execução

Atividades:

1. Levantamento bibliográfico;
2. Estudo aprofundado nas teorias e conceitos sobre emoções, elementos motivacionais e do modelo DDE;
3. Desenvolvimento e documentação do jogo de estudo de caso;
4. Fechamento da documentação e adaptação do modelo DDE;
5. Escrita de finalização do Trabalho de Conclusão de Curso.

Tabela 1. Cronograma de Execução

	ago	set	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai
Atividade 1	X	X								
Atividade 2			X	X						
Atividade 3					X	X	X	X		
Atividade 4								X	X	
Atividade 5									X	X

6. Contribuições e/ou Resultados esperados

A pesquisa realizada neste estudo espera apresentar diretrizes que contribuam para a inserção efetiva de elementos de jogo que provoquem emoções nos jogadores, de modo a motivá-los. Espera-se contribuir também com uma versão aprimorada do framework Design, Dynamics, Experience (DDE) que faça uso dessas diretrizes. Desse modo, é esperado facilitar o desenvolvimento de jogos de qualidade, seja para entretenimento ou educação.

7. Espaço para assinaturas

Londrina, 18 de Setembro de 2023.



Aluno



Orientador

Referências

- [1] Tom Blount and Callum Spawforth. Pathos in play: How game designers evoke negative emotions. *arXiv preprint arXiv:1909.06799*, 2019.

- [2] Duo Chen, Joseph James, Forrest Sheng Bao, Chen Ling, and Tianzhe Fan. Relationship between video game events and player emotion based on eeg. In *Human-Computer Interaction. Novel User Experiences: 18th International Conference, HCI International 2016, Toronto, ON, Canada, July 17-22, 2016. Proceedings, Part III 18*, pages 377–384. Springer, 2016.
- [3] Penny De Byl. A conceptual affective design framework for the use of emotions in computer game design. *Cyberpsychology: Journal of Psychosocial Research on Cyberspace*, 9(3), 2015.
- [4] Kiel M Gilleade and Alan Dix. Using frustration in the design of adaptive videogames. In *Proceedings of the 2004 ACM SIGCHI International Conference on Advances in computer entertainment technology*, pages 228–232, 2004.
- [5] Robin Hunicke, Marc LeBlanc, Robert Zubek, et al. Mda: A formal approach to game design and game research. In *Proceedings of the AAAI Workshop on Challenges in Game AI*, volume 4, page 1722. San Jose, CA, 2004.
- [6] Frank Lantz. Mda. *Game Design Advance*, 2015.
- [7] Fábio Phillip Rocha Marques and Leonardo Cunha de Miranda. Design de jogo e experiência de fluxo: Reflexão e desafios na perspectiva da teoria do fluxo. In *Anais Estendidos do XXI Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital*, pages 41–50. SBC, 2022.
- [8] Rodrigo L Motta and José Trigueiro Junior. Short game design document (sgdd). *Proceedings of SBGames*, 2013:115–121, 2013.
- [9] Jeanne Nakamura and Mihaly Csikszentmihalyi. Flow theory and research. *Handbook of positive psychology*, 195:206, 2009.
- [10] Gabriel C Natucci and Marcos AF Borges. Balancing pedagogy, emotions and game design in serious game development. In *Anais Estendidos do XX Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital*, pages 1013–1016. SBC, 2021.
- [11] Gabriel C Natucci and Marcos AF Borges. The experience, dynamics and artifacts framework: towards a holistic model for designing serious and entertainment games. In *2021 IEEE conference on games (CoG)*, pages 1–8. IEEE, 2021.
- [12] Jeannie Novak. *Desenvolvimento de games*. Cengage Learning, 2011.
- [13] Rafael Eduardo Paulin, André Luiz Battaiola, and Márcia Maria Alves. The study of the relations between the brainhex player profiles, mbti psychological types and emotions as means to enhance user experience. In *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*, pages 732–741. Springer, 2014.
- [14] Paul Ralph and Kafui Monu. Toward a unified theory of digital games. *The Computer Games Journal*, 4:81–100, 2015.
- [15] Jesse Schell. *The Art of Game Design: A book of lenses*. CRC press, 2008.

- [16] Wolfgang Walk, Daniel Görlich, and Mark Barrett. Design, dynamics, experience (dde): an advancement of the mda framework for game design. *Game dynamics: Best practices in procedural and dynamic game content generation*, pages 27–45, 2017.
- [17] Brian M Winn. The design, play, and experience framework. In *Handbook of research on effective electronic gaming in education*, pages 1010–1024. IGI Global, 2009.
- [18] Georgios N Yannakakis and Ana Paiva. Emotion in games. *Handbook on affective computing*, 2014:459–471, 2014.
- [19] Guilherme Zaffari and André Luiz Battaiola. Mapeamento do mda e habilidades do jogador no gráfico da teoria do fluxo. In *11º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design*, pages 362–373, 2014.