



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

RAFAEL FURLANETTO CASAMAXIMO

**MODELO EDUCAÇÃO, MOTIVAÇÃO, DINÂMICAS E
EMOÇÃO (EMODE):
UM MODELO TEÓRICO PARA JOGOS LÚDICOS
EDUCACIONAIS**

RAFAEL FURLANETTO CASAMAXIMO

**MODELO EDUCAÇÃO, MOTIVAÇÃO, DINÂMICAS E
EMOÇÃO (EMODE):
UM MODELO TEÓRICO PARA JOGOS LÚDICOS
EDUCACIONAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Ciência da Computação da Universidade Estadual de Londrina para obtenção do título de Mestre em Ciência da Computação.

Orientador: Prof. Dr. Alan Salvany Felinto.

Londrina
2025

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de
Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

- C334 Casamaximo, Rafael Furlanetto Casamaximo.
Modelo Educação, Motivação, Dinâmicas e Emoção (eMoDE): Guia para jogos lúdicos educacionais / Rafael Furlanetto Casamaximo Casamaximo. - Londrina, 2025.
109 f.
- Orientador: Alan Salvany Felinto Felinto.
Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Biológicas, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, 2025.
Inclui bibliografia.
1. Jogos educacionais - Tese. 2. Emoções humanas - Tese. 3. Elementos Motivacionais e Recursos Pedagógicos - Tese. 4. Modelo MDA - Tese. I. Felinto, Alan Salvany Felinto. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação. III. Título.

CDU 519

RAFAEL FURLANETTO CASAMAXIMO

**MODELO EDUCAÇÃO, MOTIVAÇÃO, DINÂMICAS E
EMOÇÃO (EMODE):
UM MODELO TEÓRICO PARA JOGOS LÚDICOS
EDUCACIONAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Ciência da Computação da Universidade Estadual de Londrina para obtenção do título de Mestre em Ciência da Computação.

BANCA EXAMINADORA

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

Prof. Dr. Jacques Duílio Brancher
Universidade Estadual de Londrina – UEL

Profa. Dra. Fabiele Cristiane Dias Broietti
Universidade Estadual de Londrina – UEL

Londrina, 18 de Julho de 2025.

Para meus avós.

Seus olhos não me viram aqui, mas eu cheguei.

AGRADECIMENTOS

Ao professor orientador Alan Salvany Felinto, expresso minha sincera gratidão pela orientação e pelo apoio ao longo desta jornada. Suas discussões e sugestões foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho e para minha evolução acadêmica.

À professora Neyva Maria Lopes Romeiro, expresso minha gratidão por toda a amizade, conselhos, ajuda e paciência ao longo da graduação e do mestrado. Sou especialmente grato por ter me mostrado que a vida acadêmica pode ser mais do que um conjunto de responsabilidades e prazos — pode ser um espaço de aprendizado, crescimento e inspiração.

À Letícia, minha eterna gratidão por me apoiar e me confortar diante de todas as dificuldades que o fim de um ciclo e o início de outro podem trazer. Sou imensamente grato por sua presença constante e por caminhar ao meu lado nessa jornada. E, acima de tudo, pelo seu amor — ao qual não ousa me abster de reciprocidade.

À Blenda Oliveira Mazetto e Pedro Zaffalon da Silva, que, por trilharem caminhos acadêmicos semelhantes, compreendem a dedicação e os sacrifícios necessários. Sou grato por sua amizade, apoio e pelas inúmeras conversas que tornaram essa jornada mais leve.

Ao Israel Faustino Botelho Junior e Pedro Henrique Medeiros Hermes, minha gratidão pela amizade e por compartilharem comigo as alegrias e desafios do cotidiano.

À Viviana, minha amiga mais antiga, agradeço por uma amizade que é um porto seguro em minha vida. Vimos um ao outro crescer e mudar, e ainda assim, nossa conexão permaneceu. Sou imensamente grato por essa constância e por uma amizade que tenho a certeza e a esperança de levar para o resto da vida.

À Rafaela Gaeta Lopes, minha sincera gratidão por me ajudar a compreender que, ao viver nos extremos, corre-se o risco de perder de vista a infinita gama de possibilidades que existe entre eles neste vasto mar da vida.

À minha família, que, mesmo sem entender completamente os desafios do mundo acadêmico, sempre me apoiou com amor e dedicação. O incentivo de vocês foi fundamental para que eu chegasse até aqui, e sou imensamente grato por toda a presença, compreensão e força que me deram ao longo desta caminhada.

*“De um certo ponto adiante
não há mais retorno. Esse é
o ponto que deve ser
alcançado.”*
(Franz Kafka)

CASAMAXIMO, R. F.. **Modelo Educação, Motivação, Dinâmicas e Emoção (eMoDE):** um modelo teórico para jogos lúdicos educacionais. 2025. 108 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2025.

RESUMO

Este estudo propõe o Modelo eMoDE (Educação, Motivação, Dinâmicas e Emoções), um modelo teórico que serve como um guia para o desenvolvimento de jogos digitais lúdicos e educacionais que integrem de forma eficaz entretenimento e pedagogia. Construído com base em uma revisão terciária da literatura nas áreas de design de jogos, psicologia das emoções e metodologias educacionais, o modelo busca responder à questão de como criar jogos que sejam simultaneamente envolventes e instrutivos. O eMoDE se destaca por sua integração multidisciplinar, aplicabilidade prática, fundamentação sólida e flexibilidade, servindo como um guia para designers e desenvolvedores e educadores.

Palavras-chave: jogos educacionais; emoções humanas; elementos motivacionais; pedagogia; modelo MDA.

CASAMAXIMO, R. F.. **Education, Motivation, Dynamics and Emotion (eMoDE) framework**: theoretical guide for educational games. 2025. 108 p. Master's Thesis (Master in Science in Computer Science) – State University of Londrina, Londrina, 2025.

ABSTRACT

This study proposes the eMoDE framework (Education, Motivation, Dynamics, and Emotions), a theoretical model that serves as a guide for the development of playful and educational digital games that effectively integrate entertainment and pedagogy. Built upon a tertiary literature review in the fields of game design, emotion psychology, and educational methodologies, the framework seeks to answer the question of how to create games that are both engaging and instructive. The eMoDE framework stands out for its multidisciplinary integration, practical applicability, solid foundation, and flexibility, serving as a guide for designers, developers, and educators.

Key-words: Educational games; human emotions; motivational elements; pedagogy; MDA framework.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Fluxo de experiências no modelo MDA entre o jogador e o desenvolvedor. Fonte: O autor.....	19
Figura 2 – Representação do modelo Design, Dinâmicas, Experiência (DDE), conforme Walk et al. [1]. Fonte: Autor.	24
Figura 3 – Classificação de termos relacionados a gamificação [2]. Fonte: O autor.	34
Figura 4 – Estrutura do modelo de avaliação de jogos educacionais. Fonte: Savi [3]	44
Figura 5 – Fatores de qualidade do modelo MEEGA+. Fonte: Petri [4].	45
Figura 6 – Diagrama de fluxo do processo de revisão da literatura. Fonte: O autor	54
Figura 7 – Distribuição temporal dos estudos selecionados por base de dados.....	55
Figura 8 – Modelo eMoDE - Visão Geral. Fonte: O autor.	60
Figura 9 – Modelo eMoDE - Elementos Sociais. Fonte: O autor.....	62
Figura 10 – Modelo eMoDE - Elementos de Ambição. Fonte: O autor.....	65
Figura 11 – Modelo eMoDE - Elementos Afetivos. Fonte: O autor.	68
Figura 12 – Modelo eMoDE - Elementos de Recompensa. Fonte: O autor.	71
Figura 13 – Modelo eMoDE - Elementos de Jogo. Fonte: O autor	74

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Emoções Proeminentes em Jogos Digitais. Fonte: O autor.	29
Quadro 1 – Emoções Proeminentes em Jogos Digitais (continuação)	30
Quadro 2 – Síntese dos Elementos Motivacionais em Jogos. Fonte: O autor.....	31
Quadro 3 – Classificação de Termos Relacionados a Jogos. Fonte: O autor.	35
Quadro 4 – Funcionalidades do modelo proposto por Pereira Junior. Fonte: O autor	46
Quadro 5 – Plano de Revisão da Literatura. Fonte: O autor.....	51
Quadro 6 – Elementos Motivacionais como Recursos Pedagógicos. Fonte: O autor.	81
Quadro 7 – Dinâmicas pedagógicas associadas aos elementos motivacionais. Fonte: O autor.	82
Quadro 8 – Emoções associadas às dinâmicas pedagógicas. Fonte: O autor.....	83
Quadro 9 – Mecânicas específicas para implementação do jogo <i>LogicGates</i> . Fonte: O autor.	83

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APE	<i>Artifacts, Players, Experience</i> (Artefatos, Jogadores e Experiência)
ARCS	<i>Atenção, Relevância, Confiança e Satisfação</i>
CAGR	<i>Compound Annual Growth Rate</i> (Taxa de Crescimento Anual Composta)
DDE	<i>Design, Dynamics and Experiences</i> (Design, Dinâmicas e Experiências)
DPE	<i>Design, Play and Experience</i> (Design, Jogo e Experiência)
EDA	<i>Experience, Dynamics and Artifacts</i> (Experiência, Dinâmicas e Artefatos)
eMoDE	<i>Education, Motivation, Dynamics and Emotions</i> (Educação, Motivação, Dinâmica e Emoção)
GDD	<i>Game Design Document</i> (Documento de Design de Jogos)
MDA	<i>Mechanics, Dynamics and Aesthetics</i> (Mecânicas, Dinâmicas e Estéticas)
MEEGA	<i>Model for the Evaluation of Educational Games</i> (Modelo para a Avaliação Educacional de Jogos)
MEEGA+	<i>Model for the Evaluation of Educational Games Plus</i> (Modelo para a Avaliação Educacional de Jogos Adicional)
NG+	<i>New Game Plus</i> (Novo Jogo com Adicionais)
PvP	<i>Player Versus Player</i> (Jogador contra Jogador)
RMDA	<i>Redefined Mechanics, Dynamics and Aesthetics</i> (Mecânicas, Dinâmicas e Estéticas Redefinidas)
SGDD	<i>Short Game Design Document</i> (Documento Curto de Design de Jogos)
TAD	<i>Teoria da Autodeterminação</i>
UI	<i>User Interface</i> (Interface de usuário)
XP	<i>Experience Points</i> (Pontos de Experiência)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	MODELOS DE DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO FORMAL	18
2.1	Modelo MDA	18
2.2	Modelo DDE	21
2.3	Estado da arte	25
2.4	Documento de design de jogo	26
3	EMOÇÕES E ELEMENTOS MOTIVACIONAIS QUE INFLUENCIAM A EXPERIÊNCIA DO JOGADOR	28
4	ELEMENTOS PEDAGÓGICOS EM JOGOS DIGITAIS LÚDICOS	33
4.1	Definindo jogos educacionais e tipos de jogos	33
4.2	Avaliação em jogos educacionais	37
4.3	Recursos pedagógicos e motivacionais integrados ao design de jogos lúdicos educacionais	39
4.4	Elementos motivacionais como recursos pedagógicos	41
5	TRABALHOS RELACIONADOS	43
5.1	Modelos formais de avaliação: fundamentação teórica e aplicação prática	43
5.2	Modelos de desenvolvimento e avaliação integrada	46
5.3	Integração de elementos de design e recursos psicológicos	47
5.4	Síntese dos modelos de avaliação formativa	47
5.5	Lacunas identificadas e contribuições esperadas	48
6	METODOLOGIA	49
6.1	Planejamento	49
6.2	Condução	52

6.3	Extração e síntese de dados	55
7	RESULTADOS	57
7.1	Revisão terciária	57
7.2	Modelo eMoDE - educação, motivação, dinâmica e emoção	59
7.3	Flexibilidade e extensibilidade do modelo eMoDE.....	76
7.4	Aplicação do SGDD ao jogo <i>LogicGates</i> integrado ao modelo eMoDE	79
8	CONCLUSÃO	85
	REFERÊNCIAS	87
	APÊNDICES	94
	APÊNDICE A – Detalhamento das emoções experienciadas pelo jogador	95
	APÊNDICE B – Detalhamento dos elementos motivacionais e suas categorias	98
	APÊNDICE C – Modelo eMoDE incorporando mecânicas ao diagrama	102
	TRABALHOS PUBLICADOS PELO AUTOR	107

1 INTRODUÇÃO

Jogos educacionais historicamente enfrentaram críticas severas quanto à sua efetividade, sendo frequentemente tratados com desdém por pesquisadores, docentes e até mesmo discentes [5]. Tradicionalmente, prevaleceu a percepção de que tais jogos ou pretendiam substituir completamente os métodos convencionais de ensino, ou se limitavam a ser meras ferramentas de entretenimento, incapazes de contribuir de forma significativa para a formação dos alunos — chegando, por vezes, a serem apontados como prejudiciais ao processo de socialização [6]. Essa conotação negativa permaneceu por muitos anos, resultando em baixo incentivo à sua adoção e em uma fragmentação das pesquisas acadêmicas sobre o tema [7]. Aliada à escassez de investigações sistemáticas, consolidou-se uma resistência à utilização de jogos educacionais, tanto no ambiente escolar — retardando sua integração aos processos de ensino-aprendizagem — quanto na esfera acadêmica — desvalorizando e descredibilizando estudos voltados à área.

No entanto, com o passar do tempo, diversos fatores começaram a transformar essa perspectiva. Um dos eventos mais significativos nesse processo foi a pandemia global de COVID-19, em 2020, que, entre inúmeras consequências, forçou uma reavaliação dos métodos e ferramentas de ensino e aprendizagem, impulsionada pelo aumento no consumo de mídias online, como plataformas de *streaming*, redes sociais e jogos digitais [8]. Com o fechamento das escolas e a necessidade de adaptação do ensino ao formato remoto, educadores e pesquisadores passaram a explorar novas ferramentas capazes de engajar os alunos e manter a qualidade do aprendizado a distância [9]. Nesse contexto, os jogos educacionais ressurgiram como uma solução viável e eficaz, sendo empregados de forma complementar às aulas remotas [10].

Além da pandemia, avanços tecnológicos, transformações mercadológicas e a crescente popularidade dos jogos digitais também contribuíram para essa mudança de percepção e de paradigma. O mercado de jogos apresenta um crescimento constante e acelerado, sendo avaliado em USD 187,7 bilhões em 2024. As projeções indicam uma taxa de crescimento anual composta (CAGR) de 3.1% entre 2022 e 2027. Especificamente, o segmento de jogos educacionais representou USD 13.6 bilhões do valor total do mercado em 2024, com uma expectativa de crescimento anual de 36,5% no mesmo período, o que corresponde a aproximadamente 4.7% do mercado global de jogos [11, 12].

Esse cenário de interesse renovado por jogos como ferramentas educacionais tem impulsionado significativamente a produção acadêmica na área [13]. Pesquisas recentes não apenas investigam a eficácia dos jogos lúdicos no processo de ensino e aprendizagem, mas também exploram o processo de desenvolvimento desses jogos, buscando compreender a integração entre elementos digitais, pedagógicos e psicológicos, com o objetivo de tornar

as experiências mais envolventes para jogadores e alunos [10, 13, 14]. Esse crescente corpo de evidências empíricas e teóricas, com resultados promissores, tem contribuído para a reconstrução da imagem dos jogos educacionais, demonstrando seu potencial como recurso valioso para professores e estudantes — não mais vistos como meras distrações, mas como aliados no processo educativo.

Entretanto, o desenvolvimento de um jogo digital é um processo complexo e multifacetado, que vai além da simples criação de uma atividade lúdica, posicionando-se também como um produto mercadológico. Trata-se de uma produção interdisciplinar que envolve diversas etapas, como direção, design, programação, desenvolvimento de arte e som, testes de usabilidade e estratégias de marketing, entre outras. Cada uma dessas etapas demanda um planejamento rigoroso, a fim de garantir que o produto final seja coeso, funcional e atraente para o público-alvo. Soma-se a isso a necessidade de integrar, de forma adequada e eficaz, os elementos educacionais ao jogo, de modo que estes não apenas coexistam com a mecânica lúdica, mas a complementem, enriquecendo a experiência do jogador-aluno.

Dada a complexidade envolvida na produção de um jogo digital, é comum a ocorrência de erros durante a etapa de desenvolvimento. Tais falhas, quando cometidas pelos desenvolvedores, comprometem significativamente a experiência do usuário, tornando a interação com o jogo frustrante. Nesse contexto, este trabalho propõe a seguinte questão: como é possível planejar e desenvolver jogos digitais que sejam, ao mesmo tempo, lúdicos e educacionais, com o objetivo de construir uma experiência coesa e positiva para o jogador?

Para responder à questão proposta, este trabalho tem como objetivo geral a construção de um modelo teórico que sirva como um guia para o desenvolvimento de jogos digitais lúdicos e educacionais. Para alcançar esse objetivo principal, foram definidos os seguintes objetivos específicos, que orientam as etapas da pesquisa:

- Mapear os modelos formais de avaliação de jogos digitais mais utilizados, identificando seus elementos, componentes e formas de aplicação;
- Identificar, como recursos psicológicos, as emoções comumente experienciadas por jogadores e analisar sua relação com os elementos do jogo;
- Investigar a relação entre metodologias e recursos pedagógicos, psicológicos e elementos de jogo;
- Integrar os resultados obtidos na construção de um modelo próprio, que englobe modelos formais de avaliação de jogos lúdicos, emoções recorrentes e recursos pedagógicos;
- Propor um projeto teórico de aplicação do modelo construído.

Espera-se que, ao final deste trabalho, o guia prático desenvolvido contribua para a validação de parte das pesquisas acadêmicas existentes, ao mesmo tempo em que represente uma síntese das boas práticas frequentemente adotadas por desenvolvedores e pesquisadores da área. O objetivo é que esse guia sirva de apoio tanto para o planejamento quanto para o desenvolvimento de jogos digitais lúdicos e educacionais, beneficiando não apenas o meio acadêmico, mas também o mercado de jogos, que se encontra em constante crescimento. Além disso, espera-se que o modelo proposto não seja visto como uma estrutura rígida ou limitante, mas sim como um ponto de partida sólido e bem fundamentado para o processo criativo e técnico do desenvolvimento de jogos educacionais.

Para alcançar os resultados propostos, este trabalho adota uma abordagem metodológica baseada no levantamento e análise de estudos previamente consolidados na literatura. Serão explorados artigos recorrentes em pesquisas anteriores, com foco em modelos como MDA (*Mechanics, Dynamics, Aesthetics*) [15], DDE (*Design, Dynamics, Experience*) [16], elementos motivacionais [17], e diferentes formas de avaliação educacional — diagnóstica, formativa, somativa e recursos pedagógicos. Complementarmente, será realizada uma revisão terciária voltada especificamente para jogos digitais lúdicos, com o intuito de identificar padrões e práticas recorrentes no campo. Espera-se que, por meio dessa revisão, seja possível obter uma visão holística e integrada dos elementos críticos envolvidos no desenvolvimento de jogos educacionais, preenchendo assim parte das lacunas teóricas e práticas observadas na literatura.

Este estudo, enquanto apresenta resultados importantes para desenvolvedores e pesquisadores, apresenta algumas limitações que devem ser consideradas na interpretação dos resultados. Primeiramente, trata-se de um campo de investigação extremamente amplo, abrangendo uma diversidade de abordagens, modelos e práticas que não podem ser exploradas em sua totalidade dentro do escopo deste trabalho. Além disso, a variedade de gêneros de jogos digitais — cada um com suas dinâmicas, mecânicas e públicos específicos — impõe desafios à generalização das conclusões aqui apresentadas.

A limitação mais significativa, no entanto, refere-se à impossibilidade, dentro do cronograma e dos recursos disponíveis, de aplicar o modelo proposto por meio do desenvolvimento e teste prático de um jogo educacional em ambiente escolar. Dessa forma, a eficácia do modelo quanto aos seus impactos lúdicos e educacionais permanece como uma possibilidade teórica, cuja validação prática é indicada como sugestão para trabalhos futuros.

Para alcançar os objetivos delineados, este trabalho está estruturado em oito capítulos. O Capítulo 2 revisa os principais modelos formais de desenvolvimento e avaliação de jogos, como o MDA e o DDE. O Capítulo 3 aprofunda-se nos elementos psicológicos, analisando as emoções e motivações que moldam a experiência do jogador. Em seguida, o Capítulo 4 foca nos componentes pedagógicos, abordando as definições e os métodos

de avaliação em jogos educacionais. O Capítulo 5 apresenta uma análise crítica dos trabalhos relacionados, identificando as lacunas na literatura. A metodologia adotada, que inclui uma revisão terciária, é detalhada no Capítulo 5. O Capítulo 7 apresenta os resultados desta revisão e introduz o modelo eMoDE, culminando em um exemplo de sua aplicação prática. Por fim, o Capítulo 8 conclui o trabalho, resumindo as contribuições, reconhecendo as limitações e apontando direções para futuras pesquisas.

2 MODELOS DE DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO FORMAL

O desenvolvimento de jogos digitais envolve uma série de etapas interdependentes que exigem organização, planejamento e validação constantes. Para auxiliar esse processo, diversos modelos formais foram propostos ao longo do tempo, com o objetivo de estruturar desde a concepção inicial até a avaliação do produto final.

Neste capítulo, serão apresentados e discutidos os principais modelos de desenvolvimento e avaliação de jogos digitais, com foco em suas contribuições para a criação de experiências lúdicas e educacionais significativas. A análise desses modelos busca identificar suas abordagens metodológicas, aplicabilidades e limitações, oferecendo uma base teórica e prática para a construção de um guia mais sólido e adaptável ao contexto educacional.

2.1 Modelo MDA

Diversas abordagens formais foram propostas para a compreensão e estruturação dos jogos e de seus diferentes componentes. O modelo MDA [15], proposto em 2005, é uma dessas abordagens. Ele se baseia na abstração do jogo em três camadas distintas: mecânicas, dinâmicas e estéticas (*Mechanics-Dynamics-Aesthetics*, respectivamente). Ao realizar essa separação, o designer passa a ter maior controle sobre os elementos do jogo e sobre seu processo de desenvolvimento, o que lhe permite visualizar com mais clareza os impactos das decisões tomadas ao longo da produção.

A utilização do modelo MDA possibilita a obtenção dos resultados desejados por meio de ciclos de iteração e *play-testing*. Nesse modelo, as abordagens do *game designer* e do jogador partem de perspectivas opostas. Enquanto o jogador tem seu primeiro contato com o jogo por meio das estéticas e das emoções que ele evoca — para, então, perceber suas dinâmicas e, por fim, compreender as mecânicas e regras —, o *game designer* deve iniciar o processo a partir da concepção das mecânicas e dinâmicas, com o objetivo de provocar determinadas experiências estéticas. O fluxo de experiências proposto pelo modelo pode ser visualizado na Figura 1, com o desenvolvedor e o jogador abordando os conceitos por vertentes opostas. As linhas na cor amarelo representam a abordagem do jogador, enquanto as linhas na cor azul representam a abordagem do desenvolvedor.

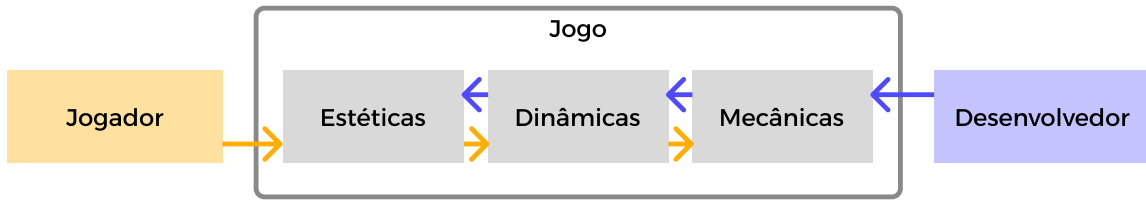


Figura 1 – Fluxo de experiências no modelo MDA entre o jogador e o desenvolvedor.
Fonte: O autor.

Dito isso, é fundamental compreender os pormenores de cada uma das camadas do modelo, a fim de identificá-las dentro de um jogo e entender como *designers* e jogadores se relacionam com a experiência a partir de seus respectivos pontos de vista [15]:

- **Mecânicas:** Correspondem aos componentes básicos e fundamentais de um jogo — ou seja, as regras que sustentam a experiência. Trata-se de ações individuais, como andar, pular, coletar ou vender itens, entre outras. Essas ações podem estar explicitamente disponíveis ao jogador, como as mencionadas, ou se manifestar de forma indireta, como o cálculo de pontuação com base nas ações do jogador ou o ricochete de um projétil ao colidir com uma parede. Comumente, as mecânicas são convertidas em código, estruturas de dados e algoritmos dentro dos softwares, bibliotecas ou *game engines*, representando a ponte entre o planejamento conceitual do jogo e a implementação prática dos elementos que o compõem.
- **Dinâmicas:** Dinâmicas referem-se a conjuntos de mecânicas que, quando interligadas, formam sistemas mais amplos de interação com as regras e o ambiente do jogo. Por exemplo, no jogo de tabuleiro *Monopoly*, podemos identificar a dinâmica de “aquisição territorial”, construída a partir das mecânicas de movimentação pelo tabuleiro, compra de propriedades e pagamento de aluguel. É comum que os jogos apresentem uma ou duas dinâmicas centrais que se destacam, as quais podem emergir de combinações específicas de mecânicas.
- **Estéticas:** Referem-se aos elementos sensoriais, conceituais e, sobretudo, emocionais resultantes das dinâmicas do jogo. Quando há clareza sobre as estéticas que se pretende alcançar, é possível selecionar mecânicas específicas que favoreçam o surgimento de dinâmicas capazes de gerar tais experiências.

De acordo com Lazzaro [15], existem oito categorias principais de estéticas:

1. **Sensação:** o jogo como fonte de prazer sensorial, despertando respostas audiovisuais agradáveis;

2. **Fantasia:** o jogo como faz-de-conta, permitindo ao jogador mergulhar em mundos imaginários;
3. **Narrativa:** o jogo como drama interativo, envolvendo o jogador emocionalmente com a história;
4. **Desafio:** o jogo como superação de obstáculos, incentivando o domínio de habilidades específicas e aumentando o fator *replay*;
5. **Companheirismo:** o jogo como espaço social, promovendo interação e pertencimento a uma comunidade — especialmente em jogos *multiplayer*;
6. **Descobrimento:** o jogo como território inexplorado, estimulando a curiosidade e a exploração;
7. **Expressão:** o jogo como meio de criatividade, oferecendo liberdade para resolver problemas de forma personalizada;
8. **Submissão:** o jogo como passatempo, permitindo ao jogador se envolver com o jogo de maneira imersiva e relaxada.

Essa abordagem por vertentes opostas representa um desafio significativo para o desenvolvedor, uma vez que sua atuação direta limita-se à definição das mecânicas do jogo, com a expectativa de que estas gerem dinâmicas interessantes, que, por sua vez, resultem em experiências estéticas envolventes para o jogador. A perspectiva do jogador é inversa: ele vivencia o jogo a partir das estéticas, que são moldadas pelas dinâmicas do sistema e que emergem, por fim, das mecânicas subjacentes.

O modelo MDA foi concebido com o objetivo de “esclarecer e fortalecer os processos iterativos de desenvolvedores, acadêmicos e pesquisadores, tornando mais fácil para todas as partes decompor, estudar e projetar uma ampla classe de designs de jogos e artefatos de jogos” [15]. Desde sua formulação, tornou-se uma das abordagens mais influentes no campo do design de jogos, sendo amplamente citado e adotado, especialmente em contextos acadêmicos.

Embora o modelo MDA tenha representado um avanço significativo na compreensão e estruturação dos jogos digitais em sua época, especialmente no início dos anos 2000, sua proposta refletia um cenário em que os jogos ainda eram, em grande parte, experiências mais centradas em mecânicas e menos complexas em termos narrativos, sociais e pedagógicos. À medida que o campo dos jogos digitais evoluiu — incorporando elementos cada vez mais interdisciplinares, como narrativa elaborada, questões sociais, emocionais e educacionais — o modelo passou a ser considerado por muitos estudiosos como limitado ou defasado diante dessa nova realidade.

Entre 2015 e 2016, surgiram análises críticas mais aprofundadas, como a de Luis Claudio Silveira Duarte, publicada no portal Gamasutra [18], seguida pelos artigos de

Lana Polansky [19] e Frank Lantz [16]. Esses autores destacaram lacunas na proposta original do MDA, tais como:

1. Ênfase excessiva nas mecânicas, em detrimento de outros aspectos igualmente relevantes do design de jogos;
2. Inadequação para jogos contemporâneos de natureza gamificada ou com estruturas narrativas não lineares;
3. Falta de uma abordagem clara e eficaz para o design narrativo, tornando incerto o posicionamento da narrativa entre mecânicas e dinâmicas;
4. Ausência de fundamentação teórica robusta para expandir, revisar ou substituir as estéticas propostas originalmente.

Apesar das diversas críticas dirigidas ao modelo MDA, ele ainda mantém sua relevância e popularidade como uma ferramenta útil para a análise generalista de jogos. Seu principal valor reside na ênfase dada à relação entre o que o jogador experiencia (as estéticas) e o que o designer pretende provocar (as emoções). Dessa forma, quando aplicado de maneira consciente e adaptada às especificidades do gênero do jogo em desenvolvimento, o modelo pode ser um recurso valioso na etapa de planejamento, ajudando o game designer a traçar uma rota coerente de implementação e design dos elementos do jogo.

2.2 Modelo DDE

Walk et al. [1] propõem um aprimoramento do modelo MDA ao redefinir seus três pilares originais — Mecânicas, Dinâmicas e Estéticas — para uma nova terminologia voltada para o Design de Experiências de Jogo, o modelo DDE (Design, Dinâmicas e Experiência). Dessa forma, Mecânicas se tornam **Design**, enquanto Dinâmicas e Estéticas são mantidas, mas traduzidas para **Experiência** e **Dinâmicas**, respectivamente. Essa adaptação visa oferecer uma estrutura mais adequada ao processo de design, levando em consideração as críticas feitas ao modelo MDA e tentando preencher lacunas importantes para a criação de jogos lúdicos.

- **Design:** No modelo MDA, as **mecânicas** são descritas como os componentes fundamentais do jogo, ou seja, as regras e ações diretamente controladas pelo designer. No entanto, Walk et al. [1] apontam que essa definição pode ser confusa, uma vez que o termo “mecânicas” no MDA abrange não apenas os elementos do código do jogo, mas também aspectos como gráficos e documentações, que não são propriamente mecânicos.

O modelo MDA não dá espaço para considerar o processo de **documentação** como parte integrante do design do jogo. As representações gráficas e os documentos, que são essenciais para a construção e entendimento do jogo, deveriam ser enquadradas nas estéticas, segundo a visão de Walk et al. [1]. Contudo, em sua reinterpretação, esses autores redefinem o termo “Design” para abranger tudo o que o designer controla diretamente no processo de criação, ou seja, todas as etapas de planejamento e construção do jogo, que podem ser estudadas externamente, mas não fazem parte da experiência imediata do jogador.

O conceito de **Design** se divide, então, em três subconjuntos:

- **Mapeamento (*Blueprint*)**: envolve a documentação e o planejamento conceitual do jogo, incluindo descrições das entidades, ambientes, narrativas, regras, estilo de arte, som, entre outros aspectos.
 - **Mecânicas**: trata-se da implementação concreta do jogo, como o código-fonte, a arquitetura computacional do jogo, o manejo dos mecanismos de entrada e saída, os objetos e as regras dentro do software.
 - **Interface**: refere-se à maneira como o jogo se comunica com o jogador, englobando aspectos como narrativa, sons, gráficos e sistemas de *feedback*.
- **Dinâmicas**: No modelo MDA, as **dinâmicas** são definidas como a interação entre mecânicas e estéticas — o jogo em ação. Walk et al. [1], juntamente com Lantz [16], reconhecem que as dinâmicas são um ponto forte do modelo, mas enfatizam que elas precisam ser mais bem estruturadas dentro de um processo de design iterativo. Para os autores, as dinâmicas representam as regras de jogo em ação, moldadas pelas mecânicas e pelas interações do jogador.

Apesar do controle do designer ser indireto sobre as dinâmicas (já que ele define previamente as mecânicas e regras), as dinâmicas podem, eventualmente, emergir de formas inesperadas, o que não implica uma falha no design. Em vez disso, essa imprevisibilidade é uma característica do processo de criação de jogos, onde a interação entre o jogador e as regras do jogo pode gerar dinâmicas imprevistas e até inovadoras.

- **Experiência**: No modelo MDA, **estéticas** são definidas como as respostas emocionais desejadas advindas da interação do jogador com o jogo. No entanto, Walk et al. [1] acrescentam duas importantes entidades para esclarecer as experiências do jogador, que são essenciais para o modelo DDE: o **Sujeito-Jogador** e o **Antagonista**.

O conceito de **Sujeito-Jogador** surge da ideia de que, ao começar uma sessão em um jogo digital, o jogador adota um comportamento distinto do mundo real. Ele se insere em um ambiente virtual e assume uma identidade diferente, um “avatar” de

si mesmo, capaz de fazer escolhas e tomar decisões que provavelmente não faria em situações fora do ambiente do jogo. Essa fragmentação de identidade permite uma forma única de interação com o jogo, oferecendo ao jogador a liberdade de explorar experiências novas e desafiadoras.

O **Antagonista**, por sua vez, é a entidade que cria desafios para o jogador, motivando-o a interagir com o jogo para superá-los. Essa relação entre jogador e antagonista é fundamental para gerar a experiência de jogo, que é vista como uma jornada dividida em três níveis:

- **Sentidos (*Senses*)**: a jornada organoléptica, que envolve as sensações físicas do jogador — o que ele vê, ouve, toca, sente.
- **Cerebelo (*Cerebellum*)**: a jornada emocional, que envolve as reações espontâneas e emoções que o jogador experimenta durante o jogo.
- **Cérebro (*Cerebrum*)**: a jornada intelectual, que diz respeito aos desafios cognitivos e às decisões estratégicas que o jogador precisa tomar.

O **resultado da experiência** é denominado **Percepção**, que é o processamento individual de cada um dos três níveis da jornada pelo Sujeito-Jogador. A percepção é a interpretação que o jogador faz da sua experiência, influenciada por suas emoções, sensações e decisões durante o jogo. Essa interpretação é profundamente pessoal e está sujeita a uma visão subjetiva, sobre a qual o designer não tem controle direto.

A Figura 2 apresenta uma representação visual do modelo DDE completo, conforme estruturado por Walk et al. [1]. O modelo propõe uma forma mais clara de entender as interações entre o designer, o jogo e o jogador, destacando como os aspectos do Design (planejamento e construção do jogo) influenciam as Dinâmicas (interações e regras de jogo) e, por fim, como essas Dinâmicas geram a Experiência do jogador, culminando na percepção subjetiva dessa experiência.

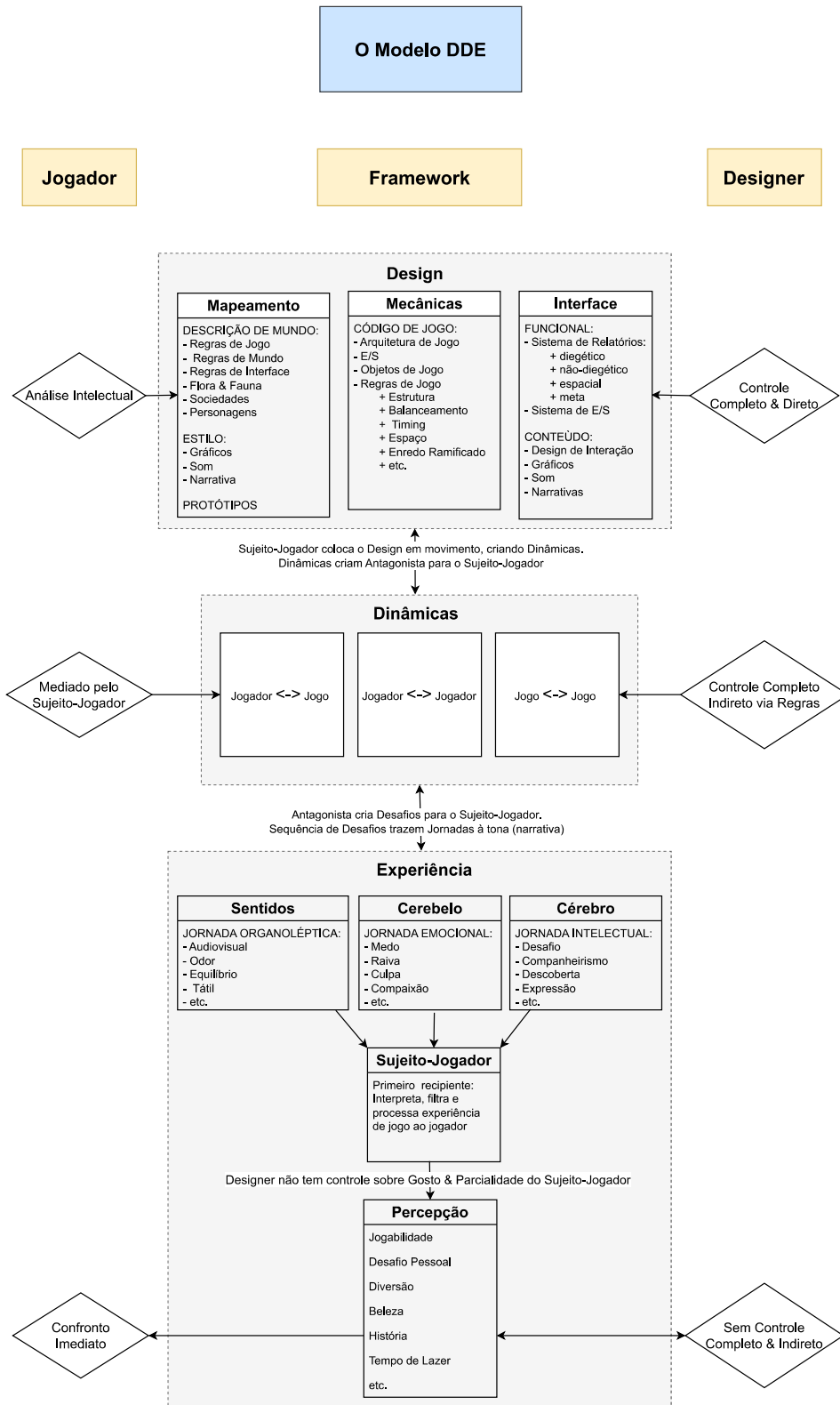


Figura 2 – Representação do modelo Design, Dinâmicas, Experiência (DDE), conforme Walk et al. [1]. Fonte: Autor.

A Figura 2 ilustra o processo de desenvolvimento e interação em jogos, distinguindo as esferas de controle do Designer e do Jogador. O Designer tem controle completo e direto sobre o Design do jogo, que engloba as Mecânicas (regras, código, objetos) e a Interface (sistemas de relatórios, gráficos, som). Quando o Jogador interage com o jogo, ele aciona essas mecânicas, criando as Dinâmicas — a jogabilidade emergente e imprevisível que não é diretamente controlada pelo designer. Essas dinâmicas, por sua vez, geram a Experiência para o jogador, que é subjetiva e processada em múltiplos níveis: sensorial (Jornada Organoléptica), emocional (Jornada Emocional) e racional (Jornada Intelectual). O modelo demonstra que o designer perde o controle direto à medida que o processo avança em direção à experiência individual do jogador.

As cores na Figura 2 organizam visualmente os diferentes domínios e agentes do modelo. Os elementos em amarelo representam os dois agentes humanos principais e o modelo: o Designer e o Jogador e *Framework*. As caixas em branco detalham os componentes e processos sob o controle direto ou indireto do Designer, começando pelo *Framework* de Design, passando pelas Dinâmicas (onde o controle é indireto e mediado pelas regras) e culminando na Experiência que se deseja provocar. Finalmente, as caixas em cinza claro representam os processos e percepções que ocorrem inteiramente dentro da subjetividade do Jogador. Isso inclui como o Jogador interpreta e processa a experiência do jogo, filtrando-a através de sua percepção pessoal de jogabilidade, desafio, diversão e história, sobre as quais o designer não possui qualquer controle.

2.3 Estado da Arte

A partir de 2021, os estudos sobre modelos de design de jogos passaram a ser menos frequentes. Nesse contexto, o modelo Design, Dynamics, Experience (DDE), proposto por Walk (2017) [1], destaca-se entre os diversos modelos de design de jogos. O DDE apresenta uma estruturação detalhada e intuitiva, especialmente em comparação com outros modelos, ao propor soluções para lacunas em um dos modelos mais influentes por um longo período. Além disso, o DDE já conta com uma base consolidada de estudos que o mencionam ou o aplicam em estudos de caso, o que reforça sua relevância.

Entre os modelos mais recentes destaca-se o modelo Experiência, Dinâmicas, Artefatos (EDA), desenvolvido por Natucci e Borges (2021) [20]. O EDA tem como base o modelo MDA [15], DPE [21], APE [22] e DDE [1]. Esse modelo propõe que o jogo funcione em um *Game Loop*, um ciclo iterativo que conecta a experiência de design à experiência do jogador. Nesse ciclo, a Experiência do jogador é prioritária, servindo como base para moldar os Artefatos do jogo, que provocam as experiências desejadas, e, posteriormente, ajustar as Dinâmicas conforme as iterações de teste [20].

Junior e Silva [23] propuseram o modelo Redefined MDA (RMDA), uma reformu-

lação do MDA com o objetivo de incorporar e explicar melhor seus aspectos, além de abordar lacunas identificadas pela literatura. Tanto o EDA quanto o RMDA valorizam o estudo das emoções em jogos mais do que seus predecessores. No entanto, apesar de contarem com fundamentos robustos, ambos ainda são menos citados que o DDE, o que indica menor relevância no campo. Além disso, o RMDA não se distancia significativamente do MDA, embora ofereça algumas contribuições importantes à literatura. Por essas razões, o presente trabalho opta por aprofundar-se na análise do DDE e usa-lo como base.

2.4 Documento de Design de Jogo

Game Design Documents (GDDs) são considerados essenciais para o desenvolvimento de jogos. Esse documento representa a formalização da ideia do jogo, indicando quais conteúdos os game designers desejam incluir no produto final e, em alguns casos, detalhando como esses conteúdos devem ser implementados.

Existem diversos modelos e formatos de GDD. Algumas empresas ou designers optam pelo modelo “bíblia”, com dezenas de páginas que abordam de forma minuciosa cada elemento do jogo — podendo ultrapassar 50 páginas. Outros preferem GDDs de porte médio, com cerca de 10 páginas, descrevendo os elementos do jogo de forma geral, mas suficiente para orientar a implementação. Também há GDDs mais enxutos, com apenas uma ou duas páginas.

Um desses modelos mais compactos é descrito por Motta e Junior [24], que propõem o uso do *Short Game Design Document* (SGDD): um documento curto de até uma página, contendo apenas os elementos necessários de arte, som e programação. Dado o pequeno escopo de muitos jogos, especialmente os desenvolvidos por equipes menores ou em contextos acadêmicos, essa abordagem torna-se viável.

O modelo de SGDD, além de recomendar que o texto seja escrito em formato narrativo, sugere a criação de uma tabela para cada uma das categorias mencionadas (arte, som e programação). O objetivo é garantir que os game designers tenham sempre um documento de referência, com uma visão clara dos elementos desejados ao longo do desenvolvimento.

Contudo, a escolha do modelo de GDD mais adequado depende de diversas variáveis, entre elas [24]:

- O escopo do jogo planejado;
- O número de integrantes da equipe;
- A forma de distribuição de tarefas;
- Os prazos para entregas parciais e finais;

- O orçamento disponível;
- As tecnologias utilizadas.

Dessa forma, pode-se afirmar que não existe um único modelo de GDD capaz de atender a todas as demandas. A estrutura do documento deve ser adaptada conforme o contexto do projeto, já que mudanças no modelo organizacional afetam diretamente a forma como o jogo é planejado e executado.

3 EMOÇÕES E ELEMENTOS MOTIVACIONAIS QUE INFLUENCIAM A EXPERIÊNCIA DO JOGADOR

O mercado de jogos digitais encontra-se em constante e acelerado crescimento, avaliado em USD 187,7 bilhões em 2024 [11]. A expectativa é que esse mercado continue crescendo a uma taxa anual de 3,5% entre 2024 e 2027.

Esse crescimento expressivo implica em uma oferta cada vez maior de títulos disponíveis, o que resulta em um cenário altamente competitivo. Diante do tempo limitado que os jogadores têm para se dedicar ao lazer, é comum que escolham apenas um ou poucos jogos para investir seu tempo em determinado período.

Segundo Lazzaro [25], o critério decisivo na escolha de um jogo não é necessariamente o seu conteúdo, mas sim a diversão e as emoções que ele proporciona. Muitos jogadores têm o primeiro contato com um título por meio do marketing em redes sociais ou devido à sua popularização em plataformas diversas. No entanto, se o jogo não conseguir entreter ou gerar envolvimento emocional, é provável que seja abandonado após poucas horas de uso.

Dessa forma, jogos que buscam promover a imersão do jogador por meio de elementos como narrativa envolvente, construção de mundo detalhada e mecânicas bem integradas — apoiados por recursos como gráficos chamativos, direção de arte, trilha sonora e produção cuidadosa — têm se tornado cada vez mais comuns e amplamente reconhecidos [26].

No cotidiano, as emoções são resultado direto das experiências vividas por cada indivíduo. De acordo com Ekman [27], “as emoções nos preparam para lidar com eventos importantes sem termos que pensar no que fazer”. Assim, as múltiplas emoções humanas desempenham um papel essencial tanto na execução de atividades quanto na tomada de decisões.

No contexto dos jogos digitais, essa relação se mantém evidente. As emoções são desencadeadas a partir da interação do jogador com as mecânicas e elementos presentes no jogo. Essa interação — seja ela positiva, ao recompensar o jogador, ou negativa, ao puni-lo — impacta diretamente sua experiência, desempenho e nível de satisfação [25].

Conseqüentemente, diversos estudos têm se dedicado a identificar quais emoções são mais frequentemente vivenciadas durante a experiência de jogo. O trabalho de Bartle [17] foi um dos primeiros a propor uma lista de dez emoções comuns entre jogadores. Posteriormente, Lazzaro [25] identificou oito emoções recorrentes, quatro das quais também estavam presentes na proposta de Bartle. Mais recentemente, o estudo de Paulin [28] sugeriu a inclusão de duas novas emoções ao conjunto identificado anteriormente,

resultando em um total de quatorze emoções frequentemente associadas à experiência do jogador: curiosidade, medo, frustração, alívio, contentamento, triunfo, surpresa, admiração, entusiasmo, divertimento, *naches*, espanto, *schadenfreude* e raiva.

Apesar das variações entre classificações e estudos, o Quadro 1 apresenta as emoções mais proeminentes e amplamente reconhecidas pela literatura acadêmica no campo dos jogos digitais. O Anexo A apresenta, em formato de texto, uma descrição detalhada das emoções abordadas pelo Quadro 1.

Quadro 1 – Emoções Proeminentes em Jogos Digitais. Fonte: O autor.

Emoção	Descrição
Curiosidade	Elemento básico da cognição humana que estimula performance intelectual para compreender o desconhecido. Em excesso, pode levar a situações perigosas ou agressivas.
Medo	Emoção básica que surge como indicador de perigo iminente (físico ou mental), preparando o corpo para lidar com tais situações. Base do gênero terror e auxiliar em outros gêneros como ação, aventura e estratégia.
Frustração	Reação à obstrução do progresso em direção a um objetivo. Frequentemente associada à agressividade (hipótese da frustração-agressão), mas possui papel importante na aprendizagem através da persistência após o erro.
Alívio	Emoção expressa como felicidade atrelada à diminuição de tensão após um evento. Possui base temporal, ocorrendo após o término de prazos, eventos pontuais ou cessação de outras emoções negativas.
Contentamento	Emoção neutra derivada da alegria, satisfação, entusiasmo e espanto, porém com baixa excitação e pouca energia. Leva à aceitação da situação atual, seja positiva ou negativa.
Triunfo	Similar à euforia, descreve humor elevado e sentimentos intensos de felicidade causados por influências situacionais. Caracteriza-se por sentimentos exagerados de alegria e exaltação após conquistas ou superação de desafios.
Surpresa	Sensação de espanto ou admiração causada por algo repentino ou inesperado. Pode ser positiva ou negativa, moldando dramaticamente a experiência de outras emoções. Facilita a curiosidade e o aprendizado.
Admiração	Emoção positiva relacionada à surpresa, surgindo do respeito pelas atitudes de outros ou da contemplação da beleza. Presente quando jogadores interagem entre si ou quando apreciam o mundo do jogo.
Continua na próxima página	

Quadro 1 – Emoções Proeminentes em Jogos Digitais (continuação)

Emoção	Descrição
Entusiasmo	Estado de espírito apaixonado por uma atividade, marcado por bom humor extravagante, agitação e interesse. Possui elementos da alegria da euforia com atividade, mas é frágil e pode ser quebrado rapidamente.
Divertimento	Relacionado ao aproveitamento que os jogadores têm de um jogo ou sistema. Vinculado a outras emoções como admiração, entusiasmo, curiosidade e interações sociais dentro do jogo.
<i>Naches</i>	Emoção positiva de felicidade, orgulho e satisfação que ocorre quando um mestre, professor ou figura paternal/maternal vê um aluno ou filho sendo bem-sucedido em uma tarefa ensinada.
Espanto	Relacionado à surpresa, admiração e aversão, mas representa sentimentos negativos como alvoroço, susto, medo excessivo ou frustração. Surge com perspectivas desfavoráveis ou subversão inusitada de expectativas.
<i>Schadenfreude</i>	Sentimento de prazer pelo infortúnio dos outros; contentamento ou felicidade pelo azar ou desgraça de alguém por quem se tem antipatia ou rivalidade.
Raiva	Conjunto de sentimentos que variam em intensidade de irritação a aborrecimento. Pode manifestar-se como experiência interna, reações físicas, atitude hostil, impulso à agressão ou ataque direto. Frequentemente conectada à frustração.

De forma similar as emoções, os elementos motivacionais são fatores que contribuem para a geração de reforço natural — ou seja, recompensas intrínsecas que emergem diretamente da experiência do jogador, sem a necessidade de incentivos externos. De forma simplificada, tratam-se de estímulos que fazem com que o jogador deseje iniciar, continuar e retornar ao jogo após uma pausa. Esses reforços não se limitam a mecânicas de jogo, mas se estendem a aspectos visuais, sonoros, artísticos e narrativos, como menus, trilhas sonoras, efeitos especiais e enredos ramificados [29, 30, 31, 32]. Em essência, englobam tudo aquilo que desperta a atenção e sustenta o interesse do jogador ao longo da experiência lúdica.

Com o objetivo de identificar os principais elementos motivacionais presentes em jogos educacionais, foi conduzida uma pesquisa que apontou os seguintes fatores: presença social [33], imersão [34], recompensas [35, 36, 37, 38, 39], ambição, espontaneidade [35, 39], status [36, 37, 38, 39, 40, 41], competição [38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45], fluxo [35, 39], rejogabilidade [39], interesse comum [46, 47, 48] e compartilhamento [46, 47, 49, 50, 51, 52].

Esses elementos representam componentes centrais na manutenção do engajamento do jogador, promovendo experiências significativas que aliam aprendizado e entretenimento. Ao potencializar a motivação intrínseca, eles ampliam o impacto pedagógico e emocional dos jogos educacionais. Para facilitar a compreensão e análise desses fatores, foi adotado o mesmo agrupamento categórico apresentado em [53], permitindo uma organização mais clara dos elementos motivacionais identificados. O resultado da agregação e categorização dos elementos motivacionais pode ser observado no Quadro 2. O Anexo B apresenta, em formato de texto, uma descrição detalhada dos grupos e elementos motivacionais abordados pelo Quadro 2.

Quadro 2 – Síntese dos Elementos Motivacionais em Jogos. Fonte: O autor.

Categoria	Descrição da Categoria	Elemento: Caracterização
Elementos Sociais	Aspectos da experiência que envolvem interação entre jogadores e suas relações no ambiente digital, criando senso de comunidade e pertencimento. Contribuem para maior envolvimento emocional e satisfação.	Presença Social: Sensação de estar em um ambiente digital. Estimulada quando o jogador interage permanentemente com o mundo virtual.
		Interesse Comum: Estabelecimento de conexões sociais através de preferências compartilhadas. Aumenta satisfação e engajamento.
		Compartilhamento: Publicação voluntária de atividades realizadas. Facilita construção de laços sociais.
Elementos de Ambição	Motivações que impulsionam o jogador a alcançar objetivos específicos, criando sensação de progresso e realização.	Ambição: Desejo de obter itens concretos (equipamentos) ou abstratos (títulos, progresso narrativo).
		Status: Sensação de poder derivada do progresso de habilidades e recompensas.
		Competição: Desejo de desafiar e vencer outros. Hierarquiza habilidades.
Elementos Afetivos	Envolvem emoções e experiências subjetivas durante a interação com o jogo, criando envolvimento emocional.	Espontaneidade: Intuitividade das ações disponíveis, permitindo execução sem instruções extensivas.
		Fluxo: Sensação de fluidez experimentada ao jogar. Relaciona-se com progressão de dificuldade.
Continua na próxima página		

Quadro 2 – continuação

Categoria	Descrição da Categoria	Elemento: Caracterização
		Imersão: Capacidade de desconectar o jogador temporariamente do mundo real.
Elementos Materiais	Relacionados às recompensas tangíveis obtidas durante o jogo, mantendo o desafio e interesse.	Recompensa: Retribuição por obstáculos superados. Eficaz quando distribuída na dosagem certa.
Elementos de Jogos	Estruturas e características que incentivam a experiência contínua dentro do produto. Classificação psicológica dos fatores que impulsionam comportamentos e ações.	Motivação Intrínseca: Força interna ligada diretamente à atividade de jogar.
		Motivação Extrínseca: Atividade realizada visando um fim externo (ex: ganhos materiais).
		Rejogabilidade: Relacionada ao desejo de continuar experienciando o produto ao longo do tempo.

Com base no modelo MDA e DDE fica evidente que as emoções e os elementos motivacionais são cruciais, pois constituem o núcleo da Experiência do jogador. Os *frameworks* detalha que a interação com as dinâmicas do jogo culmina em uma “Jornada Emocional”, que pode evocar sentimentos como medo, raiva ou compaixão, e uma “Jornada Intelectual”, movida por estímulos como o desafio, a descoberta e a expressão. A sequência de desafios propostos é o que dá origem a essas jornadas. Em última análise, o sucesso de um design reside na sua capacidade de catalisar essas respostas, que são filtradas pela percepção subjetiva do jogador, resultando em sensações como “Diversão”, “Desafio Pessoal” e o apreço pela “História”. Portanto, esses elementos não são apenas um resultado do jogo, mas o próprio objetivo da experiência engajadora, transformando um conjunto de regras e mecânicas em uma vivência memorável e significativa.

4 ELEMENTOS PEDAGÓGICOS EM JOGOS DIGITAIS LÚDICOS

Os jogos educacionais são ferramentas desenvolvidas com o objetivo de unir entretenimento e aprendizado. Como destaca Alvarez [54], esses jogos vão além da simples diversão: eles são concebidos para potencializar a assimilação de conceitos, conteúdos e habilidades, incorporando esses elementos diretamente na mecânica do jogo. Em outras palavras, proporcionam uma experiência lúdica que favorece a compreensão e a internalização de temas educacionais, permitindo que o jogador aprenda de forma interativa, envolvente e significativa.

Segundo Savi e Ulbricht [55], os jogos educacionais vêm sendo cada vez mais incorporados às instituições de ensino como recursos didáticos, com potencial para enriquecer as práticas de ensino e aprendizagem. No entanto, para que cumpram efetivamente sua função educacional, é fundamental que os objetivos de aprendizagem estejam claramente definidos. Isso implica que o jogo deve ser planejado para ensinar conteúdos específicos de uma disciplina ou para desenvolver habilidades cognitivas e intelectuais relevantes ao progresso do aluno. Como ressaltam os autores, o uso de jogos educacionais, assim como qualquer outra estratégia pedagógica, requer uma preparação criteriosa, na qual se estabeleçam previamente os objetivos e a finalidade da atividade. Dessa forma, garante-se que o jogo atue como uma ferramenta eficaz no processo de aprendizagem.

Para que um jogo seja considerado genuinamente educacional, certos elementos pedagógicos são indispensáveis. O principal deles é a presença de **objetivos de aprendizagem claros e bem definidos**, que devem guiar todo o processo de design. A **intencionalidade pedagógica** se manifesta precisamente na forma como esses objetivos são integrados à estrutura do jogo. Isso significa que as mecânicas, as dinâmicas e a narrativa não são apenas veículos para o entretenimento, mas são deliberadamente projetadas para promover a aquisição de conhecimentos, o desenvolvimento de habilidades específicas e o pensamento crítico. Outros elementos essenciais incluem a oferta de **feedback construtivo e imediato**, que informa o aluno sobre seu progresso e o orienta na correção de erros, e a garantia de **alinhamento curricular**, assegurando que o conteúdo do jogo seja relevante e complementar ao processo formal de ensino-aprendizagem.

4.1 Definindo jogos educacionais e tipos de jogos

Enquanto a definição de jogos digitais é ampla, é fundamental esclarecer o que um jogo educacional não é. Ele não se resume a uma atividade meramente lúdica, nem se caracteriza apenas pela inserção de um jogo em contexto escolar sem considerar seus ob-

jetivos pedagógicos. Em algumas situações, a gamificação — ou o uso de elementos típicos dos jogos — pode ser mal interpretada e aplicada sem o devido foco no aprendizado. A simples inclusão de pontos, medalhas ou recompensas em atividades rotineiras, sem uma estrutura pedagógica clara, não configura um jogo educacional genuíno. Da mesma forma, jogos digitais amplamente utilizados em contextos educativos, como Minecraft, só podem ser considerados educacionais quando integrados a uma proposta didática com objetivos de aprendizagem bem definidos [2]. Portanto, um jogo educacional não é qualquer jogo utilizado em ambientes escolares, mas sim aquele concebido com intencionalidade pedagógica, alinhado ao processo de ensino-aprendizagem e voltado para o desenvolvimento cognitivo e intelectual dos estudantes.

A Figura 3 apresenta uma classificação de termos relacionados à gamificação, conceito que frequentemente é confundido com jogos educacionais. Embora a gamificação envolva a utilização de elementos característicos dos jogos — como pontos, recompensas e níveis — em contextos que não são, em si, jogos, ela não se configura, por si só, como um jogo educacional. A figura destaca diferentes categorias e termos associados à gamificação, muitos dos quais não correspondem diretamente ao conceito de jogo educacional, que pressupõe uma estrutura pedagógica intencional e objetivos de aprendizagem claramente definidos.

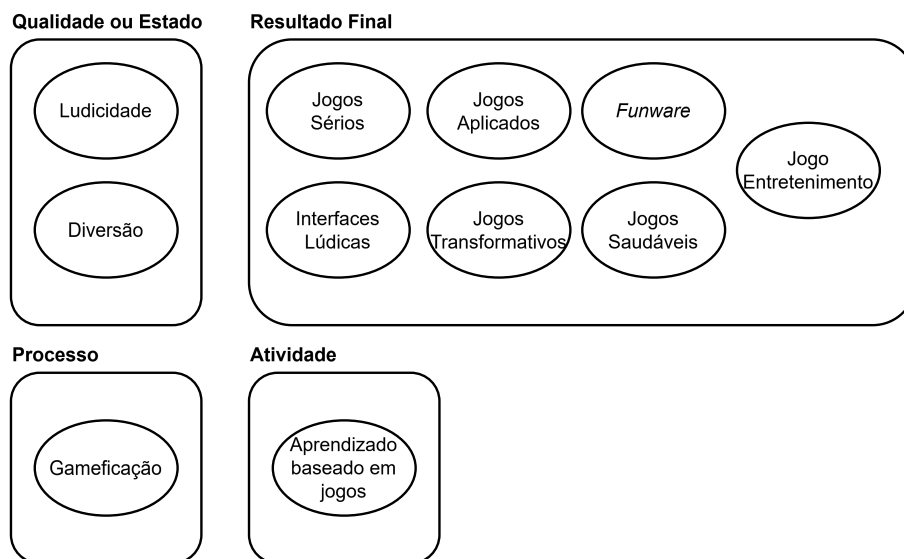


Figura 3 – Classificação de termos relacionados a gamificação [2]. Fonte: O autor.

Além disso, o Quadro 3 detalha e organiza esses conceitos em maior profundidade através dos quatro grupos principais: Qualidade ou Estado, Resultado Final, Processo e Atividade, permitindo uma compreensão mais clara das diferenças e relações entre eles. Por exemplo, termos como ludicidade e diversão (Qualidade ou Estado) destacam características fundamentais das experiências lúdicas, enquanto os Resultados Finais abrangem diferentes tipos de jogos, como jogos sérios, jogos aplicados e jogos transformativos, cada

um com propósitos e aplicações específicas. A gamificação é apresentada como um processo, ou seja, uma estratégia de incorporação de elementos de jogos em contextos não lúdicos, diferenciando-se, portanto, de jogos propriamente ditos. Por fim, o aprendizado baseado em jogos é classificado como uma atividade, evidenciando sua função pedagógica estruturada. Assim, a figura serve como um mapa conceitual geral, enquanto o quadro aprofunda e especifica os significados de cada termo, promovendo uma compreensão mais refinada das distinções e complementaridades entre os conceitos.

Quadro 3 – Classificação de Termos Relacionados a Jogos. Fonte: O autor.

Categoria	Descrição da Categoria	Caracterização
Qualidade ou Estado	Características ou condições que definem aspectos fundamentais relacionados ao caráter lúdico e ao prazer proporcionado pelas atividades.	Ludicidade: Qualidade ou característica do que é lúdico, envolvendo aspectos de brincadeira, diversão e prazer. Representa a capacidade de transformar atividades em experiências prazerosas e envolventes.
		Diversão: Estado de entretenimento e prazer proporcionado por uma atividade. Atua como elemento motivacional que mantém o engajamento dos participantes.
Resultado Final	Produtos ou aplicações resultantes do desenvolvimento de sistemas interativos com diferentes propósitos e características específicas.	Jogos Sérios: Aplicações interativas desenvolvidas com propósitos que vão além do entretenimento, incluindo objetivos educacionais, de treinamento ou conscientização. Em jogos Sérios a diversão do jogador não é o foco do desenvolvedor.
		Jogos Aplicados: Jogos desenvolvidos ou adaptados para aplicações específicas em contextos educacionais, corporativos ou sociais, com objetivos claros de aprendizagem, como cursos ou treinamentos.
Continua na próxima página		

Quadro 3 – Classificação de Termos Relacionados a Jogos (continuação)

Categoria	Descrição da Categoria	Caracterização
		<p>Funware: Software ou aplicações que incorporam elementos divertidos e envolventes para tornar tarefas rotineiras mais atrativas através de mecânicas de jogos, como organizadores de rotinas.</p> <p>Jogo Entretenimento: Jogos desenvolvidos primariamente para diversão e entretenimento, sem objetivos educacionais explícitos, focados no lazer e recreação. Engloba a maioria dos jogos tradicionais.</p> <p>Interfaces Lúdicas: Design de interfaces que incorporam elementos visuais e interativos característicos de jogos, tornando a experiência do usuário mais envolvente e intuitiva, porém não necessariamente possui mecânicas similares a jogos.</p> <p>Jogos Transformativos: Jogos projetados para promover mudanças de comportamento, atitudes ou perspectivas, abordando questões sociais, ambientais ou pessoais, como campanhas, por exemplo.</p> <p>Jogos Saudáveis: Categoria de jogos que promovem hábitos saudáveis, exercícios físicos ou bem-estar mental, incluindo jogos de movimento, dança ou meditação.</p>
Processo	Metodologia ou abordagem sistemática para incorporar elementos lúdicos em contextos diversos.	Gamificação: Processo de aplicação de elementos, mecânicas e dinâmicas típicas de jogos em contextos não-lúdicos para aumentar engajamento e motivação, como aplicativos para o aprendizado de línguas.
Continua na próxima página		

Quadro 3 – Classificação de Termos Relacionados a Jogos (continuação)

Categoria	Descrição da Categoria	Caracterização
Atividade	Metodologia pedagógica que utiliza jogos como ferramenta educacional estruturada.	Aprendizado baseado em jogos: Metodologia que integra conteúdos curriculares com mecânicas de jogos, promovendo aprendizagem ativa e experiencial através de ambientes lúdicos.

A partir da compreensão dos elementos que caracterizam um jogo educacional, este trabalho foca na articulação entre aspectos pedagógicos e psicológicos com os modelos de avaliação formal de jogos já estabelecidos na literatura, possuindo como objetivo desenvolver um guia prático que permita alcançar os resultados lúdicos educacionais almejados através de processos avaliativos aplicados aos jogadores.

4.2 Avaliação em Jogos Educacionais

A avaliação educacional constitui um processo sistemático e contínuo de verificação da aprendizagem, integrando aspectos quantitativos e qualitativos para mensurar o progresso dos estudantes em relação aos objetivos estabelecidos durante o planejamento pedagógico [56]. Este processo avaliativo deve manter coerência com os propósitos iniciais da ação educativa, assegurando que os objetivos permaneçam articulados à sua finalidade original ao longo de todo o percurso formativo.

No contexto específico dos jogos educacionais, a avaliação assume características particulares que demandam abordagens metodológicas adequadas às especificidades do ambiente lúdico-pedagógico. A literatura especializada apresenta diferentes taxonomias para classificar os processos avaliativos, sendo a tipologia proposta por Freitas [56] amplamente adotada por diversos pesquisadores, incluindo Miller, Imrie e Cox [57], que corroboram essa divisão em suas investigações sobre quantificação do aprendizado.

No contexto dos jogos digitais, o objetivo da avaliação educacional transcende a simples mensuração de rendimento. Embora a avaliação somativa (classificatória) tenha seu lugar, o maior potencial dos jogos reside em sua capacidade de implementar a **avaliação formativa como uma ferramenta para a autorregulação da aprendizagem**. A intenção principal não é apenas atribuir uma nota, mas fornecer ao estudante um fluxo contínuo de informações sobre seu desempenho, permitindo que ele identifique lacunas e ajuste suas estratégias em tempo real. Dessa forma, o jogo se torna um ambiente seguro para a experimentação e o erro, onde a avaliação funciona como um guia para o domínio do conteúdo, capacitando o aluno a se tornar um agente ativo de seu próprio processo de aprendizagem.

A classificação de Freitas [56] – diagnóstica, formativa e somativa – foi adotada neste estudo por possibilitar uma abordagem abrangente do processo avaliativo, contemplando desde a verificação de conhecimentos prévios até a mensuração final dos resultados de aprendizagem. Esta estrutura conceitual tem sido validada por diversos estudos, como os desenvolvidos por Araujo [58], Cintra [59] e Junior [60], que demonstram sua aplicabilidade em diferentes contextos educacionais.

- Avaliação Diagnóstica

A avaliação diagnóstica caracteriza-se como um processo investigativo preliminar, realizado previamente ao contato do estudante com o conteúdo programático, visando identificar a presença ou ausência de habilidades, competências e conhecimentos considerados pré-requisitos para a aprendizagem subsequente [56, 57].

Esta modalidade avaliativa desempenha função essencial na caracterização do perfil de aprendizagem do estudante, permitindo a identificação de suas potencialidades, limitações e possíveis obstáculos ao processo educativo. A partir dos dados coletados, torna-se possível selecionar estratégias pedagógicas mais adequadas às características individuais do aluno, promovendo personalização do ensino e otimização dos resultados educacionais.

No contexto dos jogos educacionais, a avaliação diagnóstica pode ser implementada através de mecânicas específicas que permitam ao sistema identificar o nível de conhecimento prévio do jogador, adaptando dinamicamente o conteúdo e a dificuldade às suas necessidades individuais.

- Avaliação Formativa

A avaliação formativa configura-se como um processo contínuo e sistemático de acompanhamento da aprendizagem, desenvolvido simultaneamente às atividades de ensino com o propósito de fornecer retroalimentação constante sobre o progresso dos estudantes em relação aos objetivos educacionais estabelecidos [56, 57].

Esta modalidade avaliativa assume caráter regulador do processo pedagógico, proporcionando ao educador informações essenciais para ajustar suas estratégias didáticas e intervir proativamente na superação de dificuldades que possam comprometer o desenvolvimento da aprendizagem. A avaliação formativa permite identificar lacunas no conhecimento e habilidades em desenvolvimento, possibilitando correções de curso antes que se consolidem como obstáculos significativos.

No ambiente dos jogos educacionais, a avaliação formativa pode ser integrada naturalmente às mecânicas de jogo, fornecendo uma devolutiva imediata e personalizada ao jogador através de elementos como pontuação, níveis de progresso, conquistas e narrativas adaptativas que respondem ao desempenho individual.

Nesse sentido, elementos intrínsecos aos jogos, como **pontuação, níveis de progresso e narrativas adaptativas**, funcionam como manifestações concretas da avaliação formativa e como claros indicadores de aprendizagem. A pontuação pode refletir a precisão na aplicação de um conceito; a progressão de níveis pode indicar o domínio de habilidades crescentes; e as ramificações em uma narrativa podem ser consequência das decisões do jogador, revelando seu grau de compreensão sobre dilemas complexos ou conceituais. Portanto, esses elementos não são meramente lúdicos, mas sim ferramentas avaliativas integradas que oferecem *feedback* instantâneo e contextualizado, informando tanto o jogador sobre seu progresso quanto o sistema (e o educador) sobre o nível de domínio alcançado.

- **Avaliação Somativa**

A avaliação somativa constitui o processo de síntese e classificação dos resultados de aprendizagem alcançados pelos estudantes ao término de uma etapa educacional específica, desempenhando função classificatória e certificadora do processo formativo [56, 57]. Esta modalidade avaliativa visa quantificar e qualificar o domínio dos conhecimentos, habilidades e competências desenvolvidas durante o período de estudo.

A avaliação somativa assume caráter conclusivo, proporcionando informações sobre o grau de consecução dos objetivos educacionais propostos e permitindo a tomada de decisões relacionadas à progressão acadêmica dos estudantes. Sua implementação requer instrumentos e critérios bem definidos que assegurem a validade e confiabilidade das mensurações realizadas.

Em jogos educacionais, a avaliação somativa pode ser operacionalizada através de desafios finais, missões conclusivas ou sistemas de certificação que demonstrem o domínio das competências desenvolvidas ao longo da experiência lúdico-pedagógica, proporcionando reconhecimento formal das conquistas educacionais alcançadas.

4.3 Recursos Pedagógicos e Motivacionais Integrados ao Design de Jogos Lúdicos Educacionais

A concepção de jogos educacionais eficazes transcende a simples aplicação de mecânicas e dinâmicas lúdicas a um conteúdo de aprendizagem. É essencial que o design desses artefatos seja fundamentado em uma compreensão sólida dos recursos pedagógicos e dos elementos motivacionais que podem ser mobilizados para enriquecer a experiência do jogador-aluno. Assim como nos processos avaliativos, a seleção e integração desses recursos podem ser estruturadas em fases que garantam não apenas a transmissão do conhecimento, mas também o engajamento e a persistência do aprendiz.

Recursos pedagógicos são todos os meios e materiais utilizados como auxílio no processo de ensino-aprendizagem [61, 62]. No contexto dos jogos digitais, esses recursos são traduzidos em elementos de design que estruturam a jornada de aprendizagem do jogador. Sua implementação, assim como a de qualquer estratégia pedagógica, requer planejamento criterioso por parte do professor ou designer [61, 62], assegurando que o aluno disponha das ferramentas necessárias para cada etapa de seu desenvolvimento cognitivo.

- **Seleção Diagnóstica de Recursos Pedagógicos:** Assim como a avaliação diagnóstica visa identificar os conhecimentos e habilidades prévias do aluno antes da introdução de novos conteúdos [63], a seleção inicial de recursos pedagógicos em um jogo educacional deve preparar o terreno para a aprendizagem. Nesta fase, o objetivo é fornecer ao jogador as informações e ferramentas básicas para a compreensão do universo do jogo e dos desafios propostos. Isso pode se manifestar por meio de:
 - **Tutoriais Interativos:** Apresentam as mecânicas do jogo e os conceitos fundamentais de forma prática e orientada, ensinando o jogador a interagir com o sistema [63].
 - **Narrativas Introdutórias:** Contextualizam o jogador no universo do jogo, apresentando a problemática central e os objetivos de aprendizagem de forma implícita e envolvente.
 - **Conteúdo de Referência Integrado:** Glossários, enciclopédias internas ou terminais de consulta que o jogador pode acessar para esclarecer dúvidas conceituais, garantindo que a ausência de conhecimentos prévios não seja um impedimento à progressão.
- **Aplicação Formativa de Recursos Pedagógicos:** A avaliação formativa ocorre de forma contínua, oferecendo *feedback* constante sobre o progresso do estudante [63]. De maneira análoga, os recursos pedagógicos formativos em jogos acompanham o jogador ao longo de sua jornada, adaptando-se às suas necessidades e oferecendo suporte à superação de desafios. O propósito é regular a aprendizagem, intervindo nos obstáculos para aperfeiçoar o processo [63]. Exemplos incluem:
 - **Feedback Imediato e Construtivo:** Sistemas que informam o jogador sobre o acerto ou erro de suas ações, explicando as razões dos erros e sugerindo alternativas.
 - **Progressão de Dificuldade Dinâmica:** A complexidade dos desafios é ajustada com base no desempenho do jogador, mantendo-o engajado e em estado de fluxo [64, 65].

- **Mecânicas de Descoberta e Experimentação:** Permitem que o jogador teste hipóteses e explore soluções distintas para um mesmo problema, promovendo uma aprendizagem ativa e experimental.
- **Consolidação Somativa com Recursos Pedagógicos:** A avaliação somativa tem como objetivo classificar e quantificar os resultados da aprendizagem ao final de um ciclo [63]. Nos jogos educacionais, os recursos somativos são aqueles que possibilitam a aplicação e demonstração integrada dos conhecimentos adquiridos. Esta fase visa consolidar o aprendizado e proporcionar ao jogador uma percepção de domínio e conclusão [63]. Tais recursos incluem:
 - **Desafios de Síntese (“Chefões” ou Projetos Finais):** Níveis ou missões que exigem a combinação de múltiplas habilidades e conhecimentos desenvolvidos ao longo do jogo.
 - **Ferramentas de Criação e Expressão:** Permitem que os jogadores elaborem seus próprios níveis, desafios ou artefatos, demonstrando um nível mais profundo de compreensão.
 - **Narrativas Conclusivas e Reflexivas:** O encerramento da narrativa pode funcionar como metáfora da trajetória de aprendizagem, reforçando a aplicabilidade e o sentido do conhecimento construído.

4.4 Elementos Motivacionais como Recursos Pedagógicos

A motivação é um fator crítico para o sucesso acadêmico [65] e deve perpassar todo o processo de ensino-aprendizagem [61]. Metodologias ativas e o uso de recursos pedagógicos, como os jogos, são estratégias eficazes para aumentar o interesse e a participação dos estudantes [61]. Em jogos educacionais, os elementos motivacionais não são meramente acessórios, mas atuam como recursos pedagógicos centrais que, quando bem planejados, potencializam a experiência de aprendizagem.

A Teoria da Autodeterminação (TAD) propõe que a motivação pode ser **intrínseca**, quando a atividade é realizada pelo interesse e prazer inerentes, ou **extrínseca**, quando visa uma recompensa externa [65]. A motivação intrínseca, em particular, é fomentada pela satisfação de três necessidades psicológicas básicas: **autonomia**, **competência** e **vínculo** [65]. O design de jogos educacionais pode, portanto, ser estruturado para atender a essas necessidades fundamentais.

- **Fomento à Autonomia:** A autonomia é estimulada quando o jogador se torna agente ativo de sua jornada, percebendo que suas decisões têm impacto significativo no ambiente do jogo [62]. Recursos que promovem essa percepção incluem:

- **Múltiplos Caminhos e Soluções:** Oferecem diferentes estratégias para resolução de problemas, permitindo escolhas alinhadas ao estilo de pensamento do jogador.
 - **Personalização:** Possibilitam a customização de avatares, ambientes ou ferramentas, conferindo senso de identidade e autoria.
 - **Exploração Não Linear:** Estruturas que permitem ao jogador escolher livremente a ordem dos desafios e a forma de explorar os conteúdos, tornando-se coautor da própria experiência [62].
- **Promoção da Competência:** A sensação de competência surge da superação de desafios adequados ao nível de habilidade do jogador, gerando fluxo e sentimento de progresso contínuo. Elementos de design que estimulam essa percepção incluem:
 - **Desafios Balanceados:** Ajustam a dificuldade conforme o desempenho do jogador, evitando frustração ou tédio.
 - **Sistemas de Progressão Visível:** Barras de experiência, níveis, árvores de habilidades e conquistas visíveis que tornam tangível a evolução do jogador [63].
 - **Recompensas Significativas:** Itens, habilidades ou desbloqueios que sejam percebidos como valiosos, reforçando o esforço investido.
 - **Estímulo ao Vínculo:** A aprendizagem é fortalecida por relações sociais e senso de pertencimento. Jogos podem promover vínculos por meio de:
 - **Mecânicas Cooperativas e Competitivas:** Modos de jogo que incentivam colaboração ou competição saudável, como *leaderboards* (placares globais) [65].
 - **Compartilhamento e Comunidade:** Dinâmicas que permitem aos jogadores compartilhar conquistas, estratégias e criações, fomentando laços sociais.
 - **Presença Social:** Interações diretas (*chat*, guildas) ou indiretas (construções de outros jogadores, rastros de ações) aumentam o engajamento e o senso de pertencimento.

Ao abordar os recursos pedagógicos e os elementos motivacionais em uma estrutura coesa e intencional, percebe-se que os elementos de design que estimulam o aluno são semelhantes à descrição de dinâmicas, utilizando a mesma definição do modelo MDA e DDE. Dessa forma, elementos motivacionais podem ser utilizados como recursos pedagógicos. A seleção dos elementos motivacionais leva isso em conta, e os elementos selecionados são considerados também recursos pedagógicos, e continuarão sendo considerados recursos pedagógicos ao decorrer do trabalho. Desenvolvedores e educadores podem então combinar tais elementos e recursos para criar jogos digitais que não apenas ensinam, mas também inspiram, engajam e capacitam os alunos a se tornarem protagonistas de sua própria aprendizagem.

5 TRABALHOS RELACIONADOS

O desenvolvimento de jogos educacionais eficazes demanda a integração de elementos lúdicos, pedagógicos e psicológicos de forma harmoniosa e sistemática. A literatura científica tem evoluído significativamente neste campo, apresentando modelos formais de avaliação, modelos de desenvolvimento e abordagens metodológicas que buscam conciliar diversão e aprendizagem. Este capítulo apresenta os principais trabalhos que fundamentam, inspiram e servem de base para esta pesquisa, organizados conforme sua contribuição para os objetivos específicos deste estudo: mapeamento de modelos formais de avaliação, identificação de recursos psicológicos, investigação de relações pedagógicas e integração de elementos de design.

5.1 Modelos Formais de Avaliação: Fundamentação Teórica e Aplicação Prática

A avaliação de jogos educacionais constitui um desafio metodológico complexo, exigindo instrumentos que capturem tanto aspectos lúdicos quanto educacionais. Savi [66] estabelece um marco importante ao propor um modelo baseado no modelo ARCS (Atenção, Relevância, Confiança e Satisfação), originalmente desenvolvido por Keller para design instrucional. Este modelo identifica quatro dimensões críticas para a motivação em ambientes de aprendizagem: a capacidade de manter o interesse e concentração dos estudantes (Atenção), a demonstração da importância do conteúdo para o aprendizado (Relevância), o desenvolvimento da autoconfiança nas habilidades (Confiança) e a provisão de experiências gratificantes (Satisfação).

A evolução deste trabalho culmina na proposta de Savi [3], que expande o modelo original integrando elementos da Taxonomia de Bloom e dimensões de avaliação de Kirkpatrick. A Figura 4 ilustra esta estrutura integrada, demonstrando como o modelo abrange três grandes domínios: Motivação (baseado no ARCS), Experiência do Usuário em Jogos (incorporando elementos como imersão, desafio, competência, diversão e interação social) e Aprendizagem (fundamentada nos três primeiros níveis da Taxonomia de Bloom: conhecimento, compreensão e aplicação).

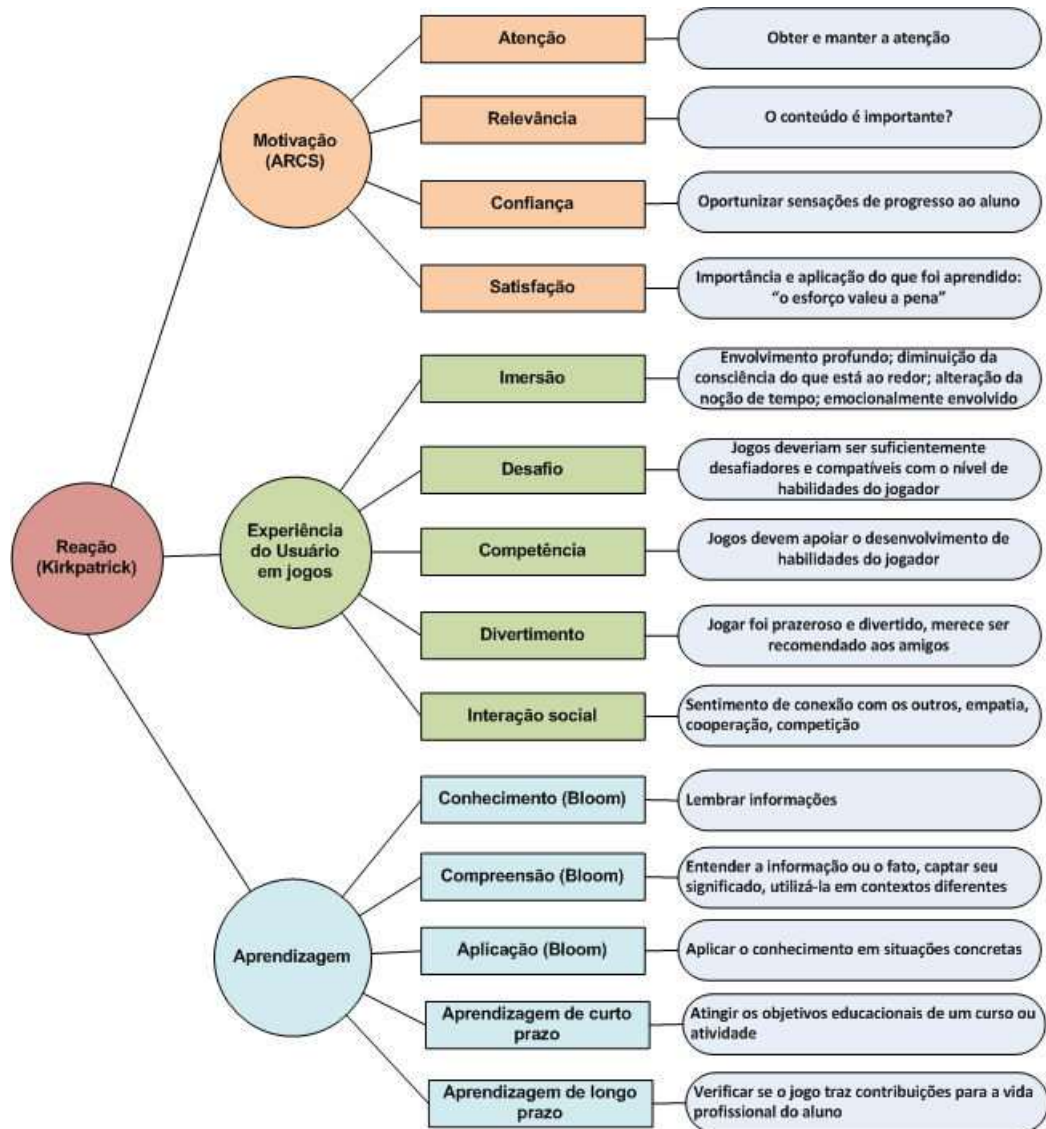


Figura 4 – Estrutura do modelo de avaliação de jogos educacionais. Fonte: Savi [3].

A análise detalhada desta estrutura revela que o modelo de Savi estabelece conexões sistemáticas entre elementos motivacionais e cognitivos. No domínio da Motivação, cada componente do ARCS é operacionalizado através de indicadores específicos: Atenção através da manutenção do interesse, Relevância pela demonstração da importância do conteúdo, Confiança mediante oportunidades de progresso, e Satisfação pela aplicação prática do conhecimento. O domínio da Experiência do Usuário incorpora cinco dimensões fundamentais: Imersão (envolvimento profundo e eliminação de distrações), Desafio (equilíbrio entre dificuldade e habilidades), Competência (apoio ao desenvolvimento de habilidades), Diversão (prazer e recomendação) e Interação Social (conexão e competição entre jogadores).

No domínio da Aprendizagem, o modelo operacionaliza os níveis cognitivos de Bloom através de objetivos específicos: Conhecimento focado na lembrança de informações, Compreensão na interpretação e utilização de fatos em diferentes contextos, e Apli-

cação no uso prático do conhecimento em situações concretas. Complementarmente, o modelo incorpora duas dimensões temporais de aprendizagem: aprendizagem de curto prazo (objetivos educacionais imediatos) e aprendizagem de longo prazo (contribuições para o desenvolvimento pessoal e profissional).

Expandindo a compreensão dos modelos formais, Petri [4] propõe o MEEGA+, uma evolução do modelo MEEGA original que aborda limitações identificadas em versões anteriores. A Figura 5 apresenta a estrutura deste modelo, organizada em duas dimensões principais: Percepção da Qualidade e suas subdimensões (Percepção da Aprendizagem e Experiência do Jogador).

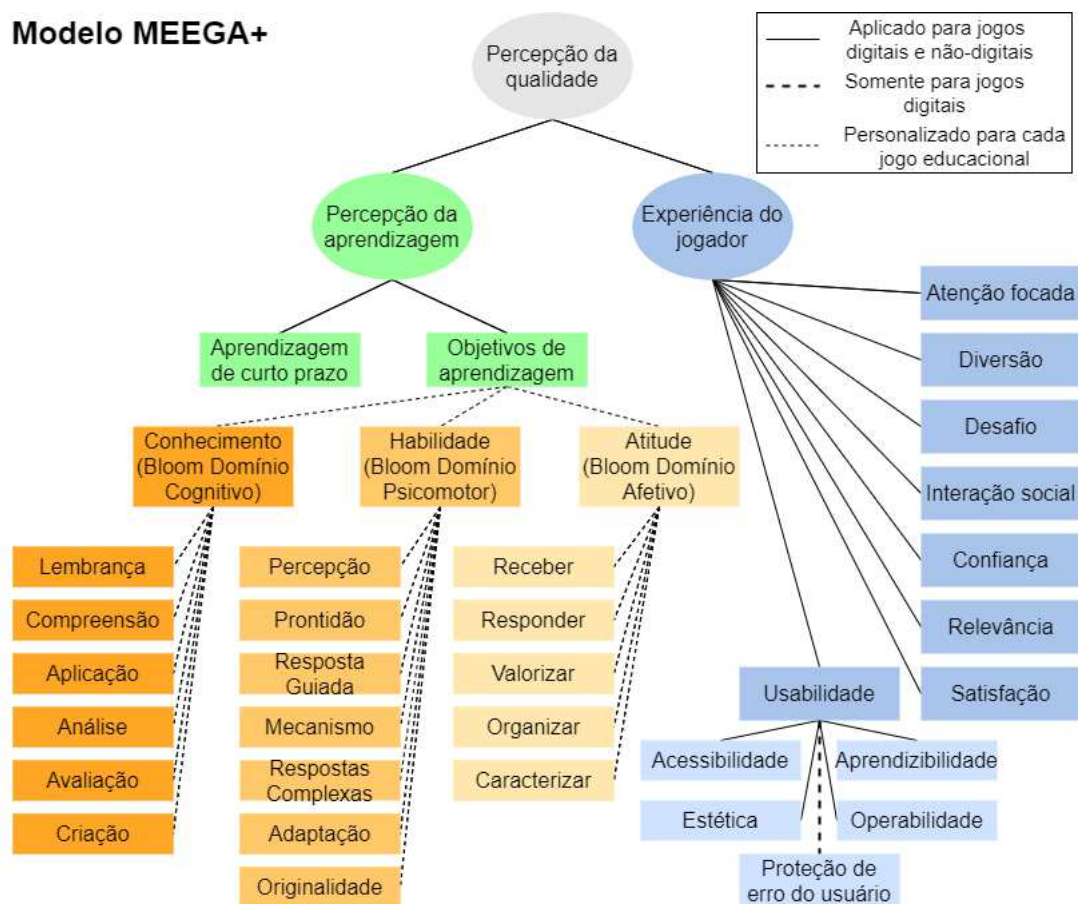


Figura 5 – Fatores de qualidade do modelo MEEGA+. Fonte: Petri [4].

A análise do MEEGA+ revela uma abordagem mais granular para avaliação de jogos educacionais. Na dimensão Percepção da Aprendizagem, o modelo distingue entre Aprendizagem de Curto Prazo (impacto imediato) e Objetivos de Aprendizagem (alinhamento com propósitos educacionais). Três domínios da Taxonomia de Bloom são operacionalizados: Conhecimento (domínio cognitivo) com níveis de lembrança, compreensão, aplicação, análise, avaliação e criação; Habilidades (domínio psicomotor) incluindo percepção, prontidão, resposta guiada, mecanismo, respostas complexas, adaptação e originalidade; e Atitude (domínio afetivo) abrangendo receber, responder, valorizar, organizar e caracterizar.

A dimensão Experiência do Jogador no MEEGA+ incorpora elementos específicos do design de jogos: Atenção Focada (concentração e envolvimento), Diversão (prazer e entretenimento), Desafio (equilíbrio de dificuldade), Interação Social (conexão entre jogadores), Confiança (autoeficácia), Relevância (importância percebida), Satisfação (gratificação), Usabilidade (facilidade de uso), Aprendizabilidade (facilidade de aprendizado), Acessibilidade (inclusão), Operabilidade (controle eficiente), Estética (apelo visual) e Proteção de Erro do Usuário (prevenção de falhas).

5.2 Modelos de Desenvolvimento e Avaliação Integrada

A integração entre desenvolvimento e avaliação constitui um aspecto crítico para o sucesso de jogos educacionais. Pereira Junior e Menezes [60] propõem um modelo abrangente que considera múltiplas perspectivas e fases do desenvolvimento. O Quadro 4 apresenta as funcionalidades deste modelo, organizadas em cinco categorias distintas que atendem diferentes focos e momentos do processo.

Quadro 4 – Funcionalidades do modelo proposto por Pereira Junior. Fonte: O autor.

Categoria	Funcionalidades
Para o professor	<ul style="list-style-type: none"> - Configuração do jogo de acordo com os objetivos de aprendizagem; - Entrega de regras e elementos para a avaliação; - Entrega de padrões de desempenho; - Simulação do impacto dos elementos de avaliação no fluxo do jogo; - Emissão de análises de aprendizagem dos alunos e turmas.
Para o aluno-jogador	<ul style="list-style-type: none"> - Entrada de dados pessoais do aluno-jogador; - Apresentação de <i>feedback</i> em tempo real para o aluno-jogador.
Interno de preparação do jogo para um jogador	<ul style="list-style-type: none"> - Obtenção de dados históricos do aluno para configuração do jogo de acordo com performances anteriores e perfil formado.
Interno de monitoramento do jogo	<ul style="list-style-type: none"> - Monitoramento e gravação de dados; - Tratamento dos dados e geração de <i>feedbacks</i> para aluno-jogador e reconfiguração do jogo.
Interno de fechamento do jogo	<ul style="list-style-type: none"> - Geração de dados analíticos sobre as aprendizagens dos jogadores.

Para o professor, o modelo oferece ferramentas de configuração pedagógica que incluem alinhamento com objetivos de aprendizagem, definição de regras e elementos avaliativos, estabelecimento de padrões de desempenho, simulação de impacto dos elementos no fluxo do jogo e geração de análises de aprendizagem individuais e coletivas.

Esta abordagem reconhece o papel central do educador como mediador do processo de aprendizagem, fornecendo instrumentos para personalização e monitoramento.

Para o aluno-jogador, o modelo prevê entrada de dados pessoais e devolutiva em tempo real, reconhecendo a importância da personalização e da retroalimentação imediata para manutenção do engajamento. Os processos internos do sistema são organizados em três fases temporais: preparação (obtenção de dados históricos e configuração baseada em performances anteriores), monitoramento (coleta de dados em tempo real e geração de devolutivas adaptativas) e fechamento (geração de análises sobre aprendizagem).

Esta estrutura modelo demonstra uma compreensão sofisticada da complexidade envolvida no desenvolvimento de jogos educacionais, reconhecendo que a avaliação deve ser integrada ao processo de design desde as fases iniciais. A abordagem de Pereira Junior e Menezes antecipa necessidades tanto pedagógicas quanto técnicas, oferecendo um modelo operacional para implementação prática.

5.3 Integração de Elementos de Design e Recursos Psicológicos

A compreensão dos recursos psicológicos em jogos educacionais é fundamental para o design eficaz. Zaffari [67] analisa a aplicação do modelo MDA no contexto educacional, demonstrando como elementos de design podem ser sistematicamente integrados para potencializar tanto a experiência lúdica quanto os resultados de aprendizagem.

O modelo MDA proporciona uma estrutura analítica que separa Mecânicas (regras e sistemas), Dinâmicas (comportamentos emergentes) e Estéticas (experiências emocionais). No contexto educacional, esta separação permite identificar como elementos técnicos (mecânicas) geram padrões de interação (dinâmicas) que resultam em experiências específicas (estéticas). Zaffari demonstra que a aplicação iterativa deste modelo pode guiar o processo de desenvolvimento, unindo práticas da indústria de jogos com rigor acadêmico.

A abordagem de Zaffari [67] também enfatiza a importância de considerar emoções e instintos na criação de jogos educacionais, reconhecendo que a experiência emocional é fundamental para o engajamento e a retenção de aprendizagem. Esta perspectiva alinha-se com pesquisas em psicologia cognitiva que demonstram a interconexão entre emoção, motivação e aprendizagem.

5.4 Síntese dos Modelos de Avaliação Formativa

Oliveira [68] contribui para a compreensão da avaliação formativa em jogos educacionais através de um protocolo estruturado que incorpora coleta de dados pré e pós-experiência. Este protocolo inclui instrumentos para caracterização do perfil do estudante, avaliação de conhecimentos prévios, mensuração de ganhos de aprendizagem e análise de

reações à interface, jogabilidade e imersão.

A abordagem de Oliveira reconhece que a avaliação em jogos educacionais deve ser multidimensional, capturando não apenas resultados de aprendizagem, mas também aspectos da experiência do usuário que influenciam a eficácia educacional. Esta perspectiva holística alinha-se com os modelos de Savi e Petri, demonstrando convergência na literatura sobre a necessidade de avaliação integrada.

5.5 Lacunas Identificadas e Contribuições Esperadas

A análise dos trabalhos relacionados revela avanços significativos na avaliação de jogos educacionais, mas também identifica lacunas importantes. Embora existam modelos robustos para avaliação motivacional (ARCS), experiência do usuário (MEEGA+) e modelos de desenvolvimento (Pereira Junior), a integração sistemática entre elementos de design, recursos psicológicos emocionais e motivacionais e recursos pedagógicos permanece fragmentada.

Os modelos existentes tendem a focar em aspectos específicos - motivação, cognição ou usabilidade - sem oferecer uma estrutura integrada que relacione elementos de design com recursos psicológicos e objetivos pedagógicos de forma sistemática.

Este trabalho propõe-se a contribuir para o preenchimento dessas lacunas através da criação de um modelo integrado que relacione modelos formais de avaliação, recursos psicológicos e elementos pedagógicos. A síntese dos avanços apresentados pelos trabalhos relacionados fornece a base teórica para o desenvolvimento desta proposta, que busca não apenas validar conhecimentos existentes, mas também oferecer um guia prático para desenvolvedores e educadores interessados na criação de jogos lúdicos educacionais eficazes.

6 METODOLOGIA

Inicialmente, foi conduzida uma revisão terciária com o propósito de identificar e explorar os principais conceitos e tópicos frequentemente abordados na literatura científica sobre jogos digitais educacionais com características lúdicas. Esta revisão representa uma das etapas fundamentais da metodologia empregada neste estudo, sendo posteriormente integrada com a fundamentação teórica, os modelos conceituais identificados e os resultados empíricos obtidos durante o desenvolvimento da pesquisa.

Para a execução da revisão terciária, adotou-se a metodologia estabelecida por Kitchenham e Charters [69] para Revisões Sistemáticas da Literatura com enfoque em engenharia de software. Complementarmente, utilizou-se a ferramenta Parsif.al [70] para organização e gerenciamento sistemático dos dados coletados, centralizando todo o processo investigativo em um ambiente digital integrado.

O processo metodológico da revisão sistemática foi estruturado em três fases sequenciais e interconectadas. A primeira fase, Planejamento, envolveu a identificação da necessidade de pesquisa, a especificação das perguntas norteadoras e o desenvolvimento do protocolo de revisão. A segunda fase, Condução, compreendeu a identificação dos estudos relevantes, a seleção criteriosa das publicações, a análise qualitativa do conteúdo e a extração e síntese sistemática dos dados. A terceira e última fase, Análise, concentrou-se na escrita do relatório final e na análise crítica dos resultados obtidos, que foi integrado ao Capítulo 7.

Esta seção apresenta uma descrição pormenorizada de cada etapa do processo metodológico, fornecendo as devidas justificativas para a realização do estudo. A Seção 6.1 aborda detalhadamente o planejamento da revisão, incluindo a formulação das perguntas de pesquisa e a definição dos objetivos específicos. A Seção 6.2 descreve minuciosamente os procedimentos de coleta de dados, os estudos efetivamente selecionados, os critérios de inclusão e exclusão rigorosamente aplicados, bem como outras informações metodológicas relevantes para assegurar a replicabilidade e transparência do estudo. Finalmente, a Seção 6.3 apresenta e discute criticamente os resultados obtidos através da revisão sistemática conduzida.

6.1 Planejamento

Esta etapa do trabalho tem como objetivo central levantar, avaliar e categorizar os diferentes elementos motivacionais, emoções e dinâmicas presentes em jogos digitais, investigando como esses elementos podem ser efetivamente aplicados e replicados em contextos educacionais. Para alcançar esse propósito, tornou-se fundamental identificar e analisar

criticamente os estudos existentes na literatura científica relacionada. Durante a análise preliminar da literatura, observou-se que os estudos primários frequentemente se limitavam à avaliação de uma única emoção ou elemento motivacional específico, raramente sendo implementados em projetos práticos ou validados empiricamente em ambientes reais de aprendizagem. Essa constatação evidenciou a necessidade de conduzir uma revisão terciária abrangente, permitindo identificar e mapear sistematicamente quais conjuntos de conceitos, emoções e elementos motivacionais são mais amplamente estudados e explorados na área.

A revisão terciária foi estruturada com base em cinco objetivos específicos que nortearam todo o processo investigativo. O primeiro objetivo consistiu em mapear os modelos formais de avaliação de jogos digitais mais utilizados, identificando seus elementos, componentes e formas de aplicação. O segundo buscou identificar, enquanto recursos psicológicos, as emoções comumente experienciadas por jogadores, analisando sua relação com os elementos do jogo. O terceiro objetivo visou investigar a relação entre metodologias pedagógicas, recursos psicológicos e elementos de jogo, promovendo uma compreensão integrada desses componentes. A partir desses dados, o quarto objetivo foi integrar os resultados obtidos na construção de um modelo próprio, que contemplasse simultaneamente modelos formais de avaliação, emoções recorrentes e recursos pedagógicos.

O protocolo metodológico estabelecido para esta revisão terciária especifica detalhadamente os métodos utilizados para a coleta e seleção dos trabalhos científicos, as bases de dados e fontes de pesquisa consultadas, os critérios rigorosos de inclusão e exclusão adotados, bem como os parâmetros empregados na avaliação qualitativa realizada após a seleção inicial dos estudos. Para a busca sistemática, foram selecionadas quatro bases de dados científicas de reconhecida relevância na área: ACM Digital Library, IEEE Digital Library, ScienceDirect e Springer Link.

A estratégia de pesquisa implementada seguiu um protocolo sistemático, que incluiu o uso de strings de busca em português e em inglês, a fim de ampliar a abrangência da revisão e captar estudos relevantes publicados em ambas as línguas. Foram utilizadas opções de pesquisa avançada em cada base de dados consultada, com a definição do intervalo temporal entre 2020 e 2024, a fim de assegurar a contemporaneidade dos estudos selecionados. Para bases que não permitiam a exportação completa dos resultados no formato .bibTeX, recorreu-se à ferramenta Zotero para a coleta e organização dos dados, que posteriormente foram importados para a plataforma Parsif.al, onde foi realizada a análise estruturada.

Quando necessário, filtros manuais foram aplicados para o refinamento do intervalo temporal e da origem das publicações, priorizando-se artigos de periódicos em detrimento de artigos de conferências, capítulos de livros e outras mídias acadêmicas.

Os critérios de exclusão foram definidos com o objetivo de garantir a qualidade e a

relevância dos estudos selecionados, sendo descartadas publicações como estudos de caso isolados ou meras replicações, artigos oriundos de periódicos alheios às áreas de ciência da computação, educação, pedagogia ou psicologia, trabalhos direcionados a públicos-alvo incompatíveis com os objetivos da pesquisa, e estudos com temáticas não alinhadas ao escopo investigativo.

A avaliação qualitativa dos estudos selecionados considerou a análise dos critérios de revisão e da metodologia empregada para seleção de trabalhos, a verificação do foco em publicações recentes, a capacidade do estudo de relacionar suas descobertas ao corpo teórico existente, bem como a clareza e a replicabilidade da metodologia apresentada.

O protocolo completo estabelecido para esta revisão terciária encontra-se sistematizado no Quadro 5, que apresenta detalhadamente todos os componentes metodológicos adotados.

Quadro 5 – Plano de Revisão da Literatura. Fonte: O autor.

Seção	Descrição
Bases de Dados de Pesquisa	<ul style="list-style-type: none"> i) ACM Digital Library; ii) IEEE Digital Library; iii) ScienceDirect; iv) Springer Link.
String de Pesquisa	(“Jogos Educacionais” OU “Gamificação” OU “Jogos Sérios”) E (“Design de Jogos” OU “Desenvolvimento de Jogos”) E (“Sala de Aula” OU “Aprendizagem Tradicional”) E (“Princípios de Design” OU “Emoções” OU “Motivação” OU “Taxonomia”)
String de Pesquisa (Inglês)	(“Educational Games” OR “Gamification” OR “Serious Games”) AND (“Game Design” OR “Game Development”) AND (“Classroom” OR “Traditional Learning”) AND (“Design Principles” OR “Emotions” OR “Motivation” OR “Taxonomy”)
Estratégia de Pesquisa	<ul style="list-style-type: none"> i) Utilizar opções de pesquisa avançada em cada base de dados; ii) Definir o intervalo de anos entre 2020-2024, quando possível; iii) Usar Zotero para bases de dados que não exportam todos os resultados da pesquisa para um arquivo .bibTeX; iv) Importar o arquivo .bibTeX para o Parsifal para posterior análise; v) Filtrar manualmente o intervalo de anos e o periódico de origem, se necessário; vi) Filtrar artigos de conferências, capítulos de livros e toda mídia que não seja artigos de periódicos, se necessário.
Continua na próxima página	

Quadro 5 – Plano de Revisão da Literatura (continuação)

Seção	Descrição
CrITÉRIOS de Exclusão	<ul style="list-style-type: none"> i) Estudos de caso ou replicações; ii) Periódicos fora das áreas de ciência da computação, educação/pedagogia e psicologia; iii) Público-alvo indesejado; iv) Temas não relacionados.
Avaliação Qualitativa	<ul style="list-style-type: none"> i) Avaliar os critérios de revisão e metodologia para a seleção de trabalhos; ii) Determinar se a revisão foca em trabalhos recentes; iii) Avaliar se o estudo relaciona suas descobertas; iv) Garantir clareza e replicabilidade da metodologia.
Análise de Dados	<ul style="list-style-type: none"> i) Compilar os artigos recuperados; ii) Categorizar os artigos com base em temas, metodologias e descobertas; iii) Resumir os principais achados de cada artigo; iv) Identificar tendências comuns, discrepâncias ou lacunas na literatura; v) Discutir implicações e áreas potenciais para pesquisas futuras.

6.2 Condução

Após a etapa de planejamento, foram seguidas as diretrizes de revisão sistemática da literatura propostas por Kitchenham e Charters [69] para conduzir a revisão da literatura em várias etapas, descritas nas seções seguintes.

As buscas bibliográficas foram realizadas entre janeiro e fevereiro de 2024, utilizando uma lista pré-definida de palavras-chave e operadores booleanos, conforme descrito no Quadro 5. Para cada base de dados, as referências e metadados dos resultados foram baixados utilizando um recurso disponível no próprio site ou por meio do Zotero, um software e extensão de navegador capaz de extrair referências acadêmicas de mídias online.

Durante esse processo, todos os estudos duplicados e claramente irrelevantes foram excluídos (aqueles fora do escopo das áreas de computação, psicologia ou pedagogia). Não foi aplicada filtragem de conteúdo nesta etapa. Estudos que estavam indisponíveis na plataforma original foram buscados em fontes alternativas, como o ResearchGate. Como resultado, foram adquiridos 48 estudos pela ACM Digital Library, 33 pela IEEE Digital Library, 193 pela Science Direct e 156 pela Springer Link, totalizando 430 estudos entre todas as bases de dados consultadas.

O conjunto de estudos a serem analisados foi reduzido, selecionando-se apenas aqueles relevantes para emoções nos jogos, motivadores e temas relacionados às pergun-

tas de pesquisa. Para avaliar a qualidade dos estudos reunidos e sua relevância para as perguntas de pesquisa, foi aplicado um fluxo de trabalho iterativo baseado em critérios, conforme descrito a seguir:

1. Ler os títulos e resumos dos estudos baixados e aplicar os critérios de exclusão necessários de acordo com o Quadro 5;
2. Examinar o conteúdo dos resumos e títulos dos estudos que não foram excluídos na primeira rodada e aplicar novamente os critérios de exclusão;
3. Ler os estudos que sobreviveram à segunda rodada, aplicando os critérios de inclusão e removendo os que não foram aprovados.

Graças às bases de dados online sem intersecção de trabalhos usadas na etapa de aquisição, não houve estudos duplicados. Como resultado desta etapa, 16 estudos relacionados às perguntas de pesquisa foram selecionados para serem analisados na próxima etapa.

Os 16 estudos selecionados foram analisados e avaliados usando 4 perguntas qualitativas independentes do tema:

1. A revisão usa bons critérios e metodologia para selecionar os artigos?
2. A revisão se limita a selecionar trabalhos mais recentes?
3. O trabalho relaciona as descobertas?
4. A metodologia de revisão é clara e replicável?

As respostas possíveis para esta pergunta são: “*Sim*”, “*Parcialmente*” e “*Não*”, com pesos de 1.0, 0.5 e 0.0, respectivamente. A soma dos pesos das respostas define a pontuação final da Avaliação de Qualidade dos estudos. Se a Pontuação de Avaliação de Qualidade do artigo for maior ou igual ao corte de 2,5, o artigo é selecionado. Se a pontuação for inferior a 2,5, o artigo é removido da revisão da literatura. Após esta etapa final de eliminação, 9 dos 16 estudos foram selecionados para a etapa de extração e análise de dados, enquanto os outros 7 foram removidos.

O processo completo de seleção dos estudos pode ser visualizado na Figura 6, que apresenta o fluxo detalhado seguindo o padrão PRISMA para revisões sistemáticas. A figura demonstra como os 430 estudos iniciais foram progressivamente filtrados através das quatro bases de dados consultadas. Na primeira etapa de filtragem, que envolveu a leitura de títulos e resumos, foram excluídos 335 estudos que não atendiam aos critérios básicos de relevância. Na segunda etapa, após análise mais detalhada do conteúdo, outros

79 estudos foram removidos por não se adequarem aos critérios de inclusão específicos. Na etapa final de avaliação qualitativa, dos 16 estudos restantes, apenas 9 alcançaram a pontuação mínima de 2,5 e foram selecionados para a análise final. Este processo rigoroso de seleção garantiu que apenas estudos de alta qualidade e diretamente relacionados às perguntas de pesquisa fossem incluídos na revisão sistemática.

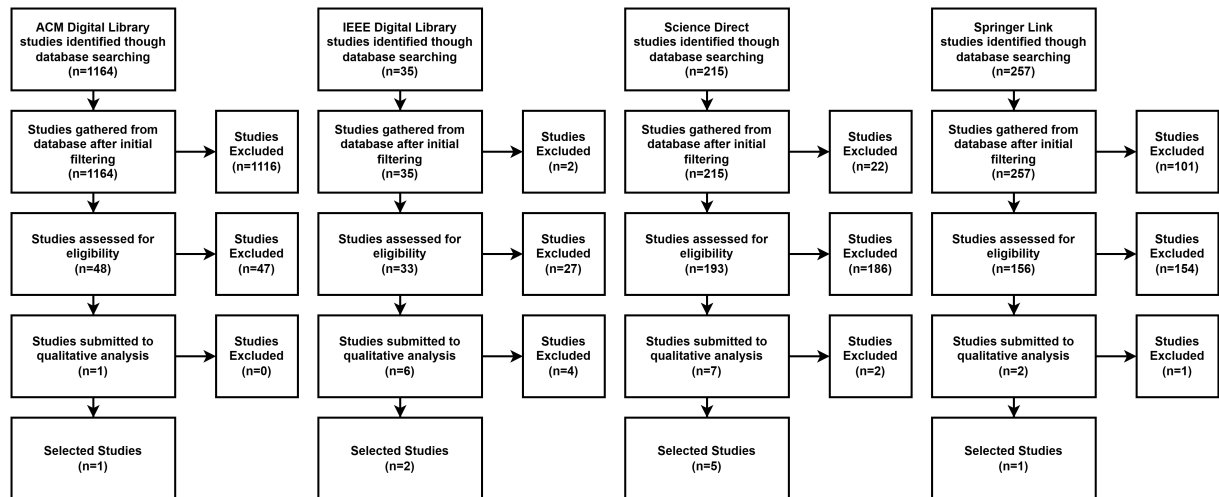


Figura 6 – Diagrama de fluxo do processo de revisão da literatura. Fonte: O autor.

A distribuição temporal e por base de dados dos estudos selecionados pode ser visualizada na Figura 7, que apresenta uma série temporal detalhada da produção científica sobre gamificação educacional entre 2020 e 2024. A figura revela padrões interessantes na evolução das publicações, sendo possível observar que 2023 foi o ano mais produtivo em termos de estudos avaliados (221 estudos), seguido por 2022 (100 estudos) e 2021 (87 estudos), enquanto 2024 apresentou apenas 22 estudos, possivelmente devido ao período limitado de busca ou à menor disponibilidade de publicações recentes no momento da coleta.

A distribuição por bases de dados mostra que a ScienceDirect (SD) foi a fonte mais prolífica, contribuindo com 193 estudos no total, seguida pela Springer Link (SL) com 156 estudos, ACM Digital Library com 48 estudos e IEEE Digital Library com 33 estudos. Essa distribuição reflete não apenas o escopo das bases, mas também a natureza interdisciplinar da gamificação educacional, que encontra maior representação em bases voltadas para ciências aplicadas e educação. Após o rigoroso processo de filtragem qualitativa, dos 16 estudos que passaram pelas etapas iniciais de seleção, apenas 9 alcançaram a pontuação mínima necessária para inclusão na análise final.

A análise temporal dos estudos selecionados demonstra uma concentração maior de trabalhos de qualidade nos anos de 2021 a 2023, com destaque para 2023, que contribuiu com 4 dos 9 estudos finais. Este padrão sugere uma maturação crescente da área de pesquisa em gamificação educacional, com metodologias mais rigorosas e abordagens mais

estruturadas sendo desenvolvidas nos anos mais recentes. A distribuição equilibrada entre as diferentes bases de dados nos estudos finais (ScienceDirect com 5 estudos, IEEE com 2, ACM e Springer Link com 1 cada) indica que a seleção capturou adequadamente a diversidade de perspectivas presentes na literatura especializada.

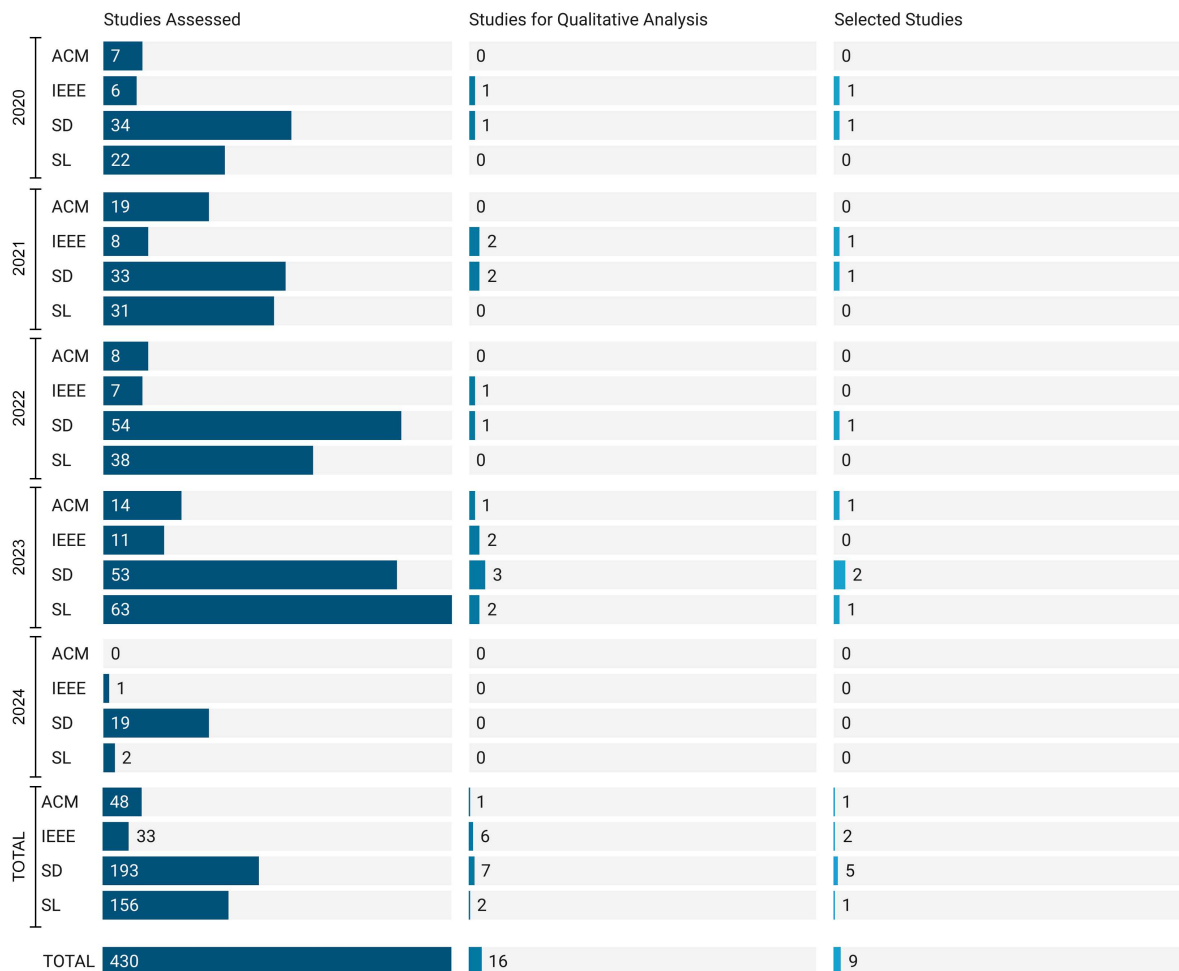


Figura 7 – Distribuição temporal dos estudos selecionados por base de dados

6.3 Extração e Síntese de Dados

O objetivo desta etapa foi analisar sistematicamente os estudos selecionados para extrair e sintetizar dados que nos permitissem responder às perguntas de pesquisa. Primeiro, elaboramos categorias de extração de dados abrangendo vários aspectos dos estudos selecionados, incluindo autores, ano de publicação, título do estudo, fórum de publicação, área (computacional, educacional/ pedagógica ou psicológica), processos de design, motivadores e emoções propostas nos jogos, e comentários.

Os dados brutos sobre processos de design, motivadores e emoções nos jogos tiveram que ser sintetizados para responder às perguntas de pesquisa. O objetivo da etapa de síntese foi criar taxonomias que combinem e organizem os achados das pesquisas an-

teriores, fornecendo visões gerais abrangentes sobre o tema. Os artigos finais selecionados foram:

1. *From Points to Progression: A Scoping Review of Game Elements in Gamification Research with a Content Analysis of 280 Research Papers* [71];
2. *Designing Engaging Games for Education: A Systematic Literature Review on Game Motivators and Design Principles* [2];
3. *Social gaming: A systematic review* [72];
4. *Tailored gamification in education: A literature review and future agenda* [73];
5. *A Systematic Literature Review of Gamification in Massive Online Open Course* [74];
6. *The impact of gamification on learning and instruction: A systematic review of empirical evidence* [75];
7. *Drawing the big picture of games in education: A topic modeling-based review of past 55 years* [76];
8. *Individualization in serious games: A systematic review of the literature on the aspects of the players to adapt to* [77];
9. *Revealing the hotspots of educational gamification: An umbrella review* [78].

A seleção e análise sistemática desses nove estudos fundamentais proporcionou uma base robusta para compreender o estado atual da pesquisa em jogos digitais educacionais. A diversidade metodológica dos trabalhos selecionados - incluindo revisões sistemáticas, análises de conteúdo, revisões de escopo e *umbrella reviews* - garantiu uma perspectiva abrangente sobre diferentes aspectos do campo. Esta abordagem metodológica permitiu não apenas identificar padrões e tendências consolidadas na literatura, mas também revelar lacunas críticas e inconsistências que precisam ser endereçadas em pesquisas futuras. A síntese dos dados extraídos desses estudos forneceu o fundamento empírico necessário para responder às perguntas de pesquisa e desenvolver uma compreensão integrada dos desafios e oportunidades no desenvolvimento e implementação de jogos digitais lúdicos educacionais.

7 RESULTADOS

Este capítulo apresenta os resultados da pesquisa, consolidados no desenvolvimento do Modelo eMoDE (Educação, Motivação, Dinâmica e Emoção). Fundamentado na extensa revisão terciária da literatura, cujo os resultados são apresentados na seção 7.1, o modelo propõe uma conexão entre as intenções pedagógicas do designer às dinâmicas de jogo e às consequentes experiências emocionais do jogador. A exposição dos resultados foi organizada em seções sequenciais para guiar o leitor desde a concepção teórica até a aplicação prática do modelo. Inicialmente, o eMoDE é apresentado em sua visão geral na seção 7.2, seguido de uma análise detalhada de seus cinco grupos de elementos motivacionais: Sociais (Figura 9), Ambição (Figura 10), Afetivos (Figura 11), Materiais (Figura 12) e de Jogo (Figura 13). Posteriormente, a Seção 7.3 aborda a flexibilidade e a extensibilidade do modelo, demonstrando sua capacidade de adaptação. Por fim, o capítulo culmina na aplicação prática do *framework* através de um *Short Game Design Document* (SGDD) para o jogo *LogicGates*, ilustrando como a estrutura teórica pode ser operacionalizada para criar experiências de aprendizagem eficazes, apresentado na seção 7.4.

7.1 Revisão Terciária

Os jogos digitais educacionais, definidos como experiências lúdicas interativas desenvolvidas especificamente para fins pedagógicos, têm emergido como uma estratégia promissora no âmbito educacional para aumentar o engajamento, motivação e desempenho acadêmico dos estudantes. Contudo, uma revisão abrangente de 280 artigos conduzida por [71] revelou inconsistências preocupantes na definição dos elementos lúdicos e mecânicas de jogos na literatura científica. Enquanto elementos como sistemas de pontuação, conquistas e progressão são prevalentes, apenas seis elementos (conquistas, avatares, barras de progresso, narrativas, níveis e pontos) apresentaram definições coesas, com *feedback* e aspectos sociais demonstrando definições problemáticas que comprometem a validade e replicabilidade das pesquisas.

O design de jogos educacionais eficazes constitui um campo crucial, com [2] identificando 56 motivadores e 54 princípios de design que distinguem entre motivação extrínseca e intrínseca. A taxonomia abrange categorias como desafio, competência, controle, curiosidade e interação social, englobando princípios que incluem desafios ajustáveis, controles adequados e *feedback* imediato. Paralelamente, [72] investigaram as dimensões sociais dos jogos educacionais, revelando que embora as interações possam ocorrer dentro e fora do ambiente de jogo com foco em experiências colaborativas, existem lacunas significativas em estudos “*in-the-wild*” e na ausência de construtos validados para avaliar resultados

sociais.

A individualização em jogos educacionais representa um fator determinante para sua eficácia, conforme evidenciado por [77] em sua revisão de 37 artigos. O desempenho do jogador emerge como o aspecto mais estudado para adaptação através do Ajuste Dinâmico de Dificuldade, enquanto estados fisiológicos e traços de personalidade permanecem subexplorados apesar de seu potencial promissor. No contexto específico dos ambientes de aprendizagem online, [74] analisaram 22 artigos demonstrando que os jogos educacionais, especialmente aqueles que incorporam sistemas de progressão, narrativas envolventes e mecânicas de colaboração, aumentam efetivamente a participação e retenção, fundamentando-se principalmente na Teoria da Autodeterminação e Teoria do Fluxo.

Uma revisão sistemática ampla de 46 artigos empíricos conduzida por [75] consolidou evidências sobre o impacto geral dos jogos educacionais na aprendizagem, indicando que implementações bem-sucedidas aumentam significativamente a motivação, engajamento, desempenho acadêmico e facilitam interações sociais construtivas. A Teoria da Autodeterminação emergiu como o modelo teórico mais empregado, embora a pesquisa revele desafios importantes, particularmente a necessidade de equilibrar elementos lúdicos com objetivos pedagógicos e a importância de teorias de design mais sofisticadas.

Os jogos educacionais personalizados representam uma fronteira promissora, com [73] revisando 19 estudos que focam predominantemente nos perfis de jogadores para personalização, utilizando abordagens como *BrainHex*, *Bartle* e *Hexad*. Contudo, os resultados empíricos apresentam inconsistências significativas, com poucos estudos comparando jogos personalizados e não personalizados, e uma ausência notável de evidências longitudinais, evidenciando lacunas críticas na compreensão da eficácia da personalização a longo prazo.

Uma “*umbrella review*” abrangente de 46 revisões conduzida por [78] sintetizou as áreas de pesquisa mais relevantes em seis domínios: conceito e conhecimento teórico, design, desenvolvimento, impacto, personalização e aplicação no ensino superior. Os jogos educacionais são conceptualizados como ferramentas pedagógicas interativas, embora muitos estudos careçam de fundamentação teórica sólida. Elementos como narrativas, simulações e mecânicas de resolução de problemas são frequentemente utilizados, e embora o impacto seja predominantemente positivo, alguns estudos documentam efeitos contraproducentes onde o foco excessivo no aspecto lúdico pode comprometer os objetivos de aprendizagem.

A personalização emerge como aspecto crucial, requerendo adaptação baseada no conhecimento prévio, estilos de aprendizagem e características individuais do usuário. A maioria dos estudos apresenta limitações metodológicas incluindo amostras reduzidas, períodos curtos de observação, ausência de grupos de controle e dependência de avaliações subjetivas. A revisão enfatiza a necessidade de estudos mais rigorosos, investigações longi-

tudiniais e pesquisas que examinem elementos lúdicos individualmente para compreender impactos específicos e condições contextuais de eficácia.

O panorama atual revela um campo dinâmico com potencial considerável, mas enfrentando desafios metodológicos e conceituais significativos. A falta de consistência na definição dos elementos lúdicos, necessidade de modelos de design robustos que equilibrem diversão e aprendizagem, escassez de estudos longitudinais e complexidade da individualização constituem pontos cruciais para investigações futuras. A compreensão aprofundada de como diferentes mecânicas de jogos impactam perfis diversos de estudantes em contextos variados representa um requisito fundamental para maximizar o potencial pedagógico dos jogos digitais lúdicos educacionais através de pesquisas mais rigorosas, teoricamente fundamentadas e metodologicamente sofisticadas.

Como resposta, este trabalho busca unir da melhor forma os estudos selecionados para produzir um novo modelo guia. O objetivo é estruturar a relação entre elementos motivacionais e recursos pedagógicos, dinâmicas pedagógicas e as emoções do jogador, a fim de superar as lacunas identificadas na literatura e oferecer uma ferramenta prática para designers, desenvolvedores e educadores.

7.2 Modelo eMoDE - Educação, Motivação, Dinâmica e Emoção

A Figura 8 apresenta uma visão geral e resumida do Modelo eMoDE (Educação, Motivação, dinâmica e emoção), resultado da integração das pesquisas obtidas anteriormente, que busca conectar as intenções do designer e desenvolvedor às experiências emocionais do jogador. O modelo parte do princípio de que existe uma lacuna entre o que é planejado pelo desenvolvedor/ educador e o que é efetivamente experienciado pelo jogador, sendo essa lacuna marcada principalmente pela incerteza sobre como uma mecânica será percebida e vivida pelo usuário.

É importante salientar que a Figura 8 apresenta apenas uma visão geral do Modelo eMoDE e, portanto, não contempla todas as dinâmicas identificadas ao longo do trabalho, tampouco estabelece uma relação direta e detalhada entre cada dinâmica e as emoções por ela provocadas. Essas associações são exploradas com maior profundidade nas Figuras 9, 10, 11, 12 e 13, que detalham os elementos motivacionais e suas respectivas dinâmicas e emoções. Além disso, o Apêndice C apresenta essas mesmas figuras com a inclusão das mecânicas específicas em cada diagrama, com o objetivo de facilitar a consulta por parte de desenvolvedores, designers e educadores. A decisão de não incluir essas imagens completas no corpo principal do texto foi tomada devido à sua alta densidade informacional, o que poderia comprometer a fluidez da leitura e a clareza da argumentação central.

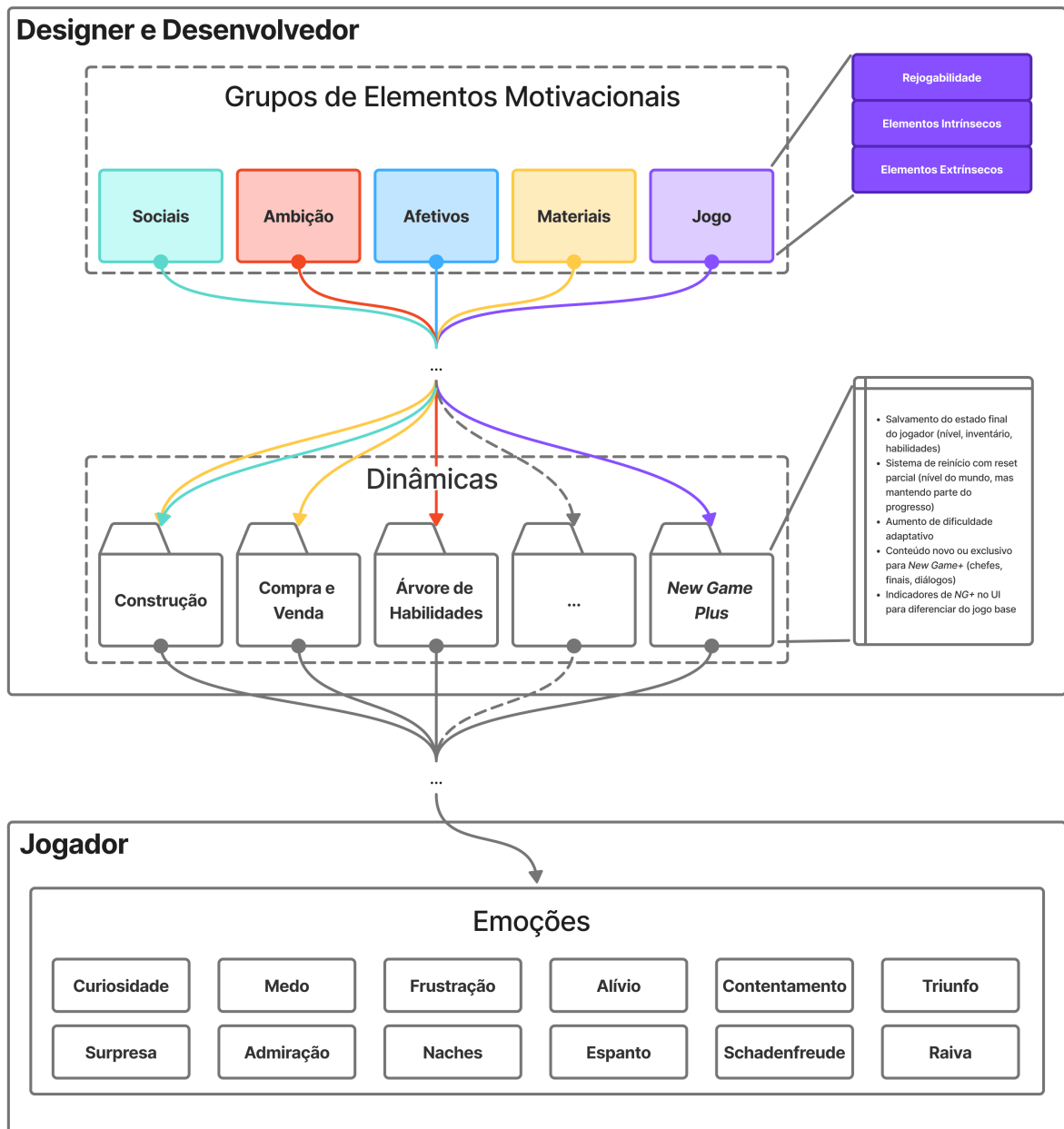


Figura 8 – Modelo eMoDE - Visão Geral. Fonte: O autor.

No topo do modelo, localizam-se o Designer e o Desenvolvedor, que abordam o design do jogo a partir de Grupos de Elementos Motivacionais, interpretados como recursos pedagógicos. Esses grupos – Sociais (ciano), Ambição (vermelho), Afetivos (azul), Materiais (amarelo) e Jogo (roxo) – foram organizados com cores arbitrárias para facilitar a visualização. Cada grupo representa um conjunto de motivações humanas que orientam o planejamento das dinâmicas do jogo e agregam elementos motivacionais identificados ao longo do trabalho.

A partir desses grupos, são estruturadas as Dinâmicas, que emergem da interação entre as mecânicas implementadas (regras do sistema) e as ações dos usuários. Essas

dinâmicas configuram padrões recorrentes de comportamento, estratégias ou experiências, sendo fundamentais para modelar a forma como o jogador se engaja com o jogo. Uma mesma dinâmica pode ser associada a diferentes grupos motivacionais — por exemplo, a colaboração pode ser incentivada tanto por recompensas sociais (reconhecimento entre pares) quanto por incentivos materiais (bens ou itens de jogo).

Além disso, mecânicas específicas como pontuação, progressão e alocação de recursos podem ser reutilizadas em múltiplas dinâmicas, dependendo de como são combinadas ou percebidas no contexto da interação. Essa concepção é alinhada ao modelo MDA de Hunicke et al. [15], no qual as dinâmicas representam o segundo nível de análise: surgem da execução das mecânicas e conduzem à geração de estéticas, ou seja, das experiências emocionais do jogador.

No entanto, como detalhado no Capítulo 4, o modelo eMoDE posiciona os elementos motivacionais como recursos pedagógicos fundamentais, projetados para atender às necessidades psicológicas de autonomia, competência e vínculo. Por essa razão, quando as dinâmicas emergem da aplicação intencional desses recursos com um propósito educacional, é mais preciso denominá-las como dinâmicas pedagógicas. Este termo ressalta sua dupla função: são padrões de interação do jogo que, simultaneamente, servem como veículos para a aprendizagem e o engajamento.

No contexto do eMoDE, os elementos sob controle do desenvolvedor correspondem àqueles que podem ser planejados e codificados diretamente, como mecânicas e dinâmicas. A integração entre os elementos motivacionais e as dinâmicas, inspirada tanto no MDA quanto no modelo DDE [1], permitindo que o desenvolvedor planeje conscientemente as emoções desejadas para o jogador a partir de experiências motivacionais e culturais compartilhadas.

No nível inferior do modelo está o Jogador, que entra em contato com o jogo por meio da interação com as dinâmicas e, com isso, vivencia Emoções. Essas emoções são únicas e individuais, pois dependem das experiências prévias, preferências e contexto sociocultural de cada jogador [25, 17]. As emoções incluídas no modelo — como curiosidade, medo, frustração, alívio, contentamento, triunfo, entre outras — representam estados emocionais recorrentes identificados na literatura de jogos e psicologia da experiência.

No caso de jogos com propósitos educacionais, a aprendizagem ocorre ao longo dessa experiência emocional, sendo avaliada de forma formativa durante a interação (por meio de métricas e estatísticas, que devem ser implementados através das mecânicas) e de maneira somativa após o término da experiência, com avaliações mais amplas sobre o conhecimento adquirido, dentro ou fora do ambiente do jogo digital.

É importante destacar que as dinâmicas apresentadas na Figura 8 representam aquelas mais recorrentes com base na revisão terciária realizada, mas o modelo é flexível

e permite a inclusão de outras dinâmicas, conforme as especificidades de cada grupo motivacional e do projeto de jogo.

A Figura 9 detalha os Elementos Motivacionais Sociais, que são agrupados em “Presença Social”, “Interesse Comum” e “Compartilhamento”. Estes elementos visam fomentar a interação e conexão entre jogadores.

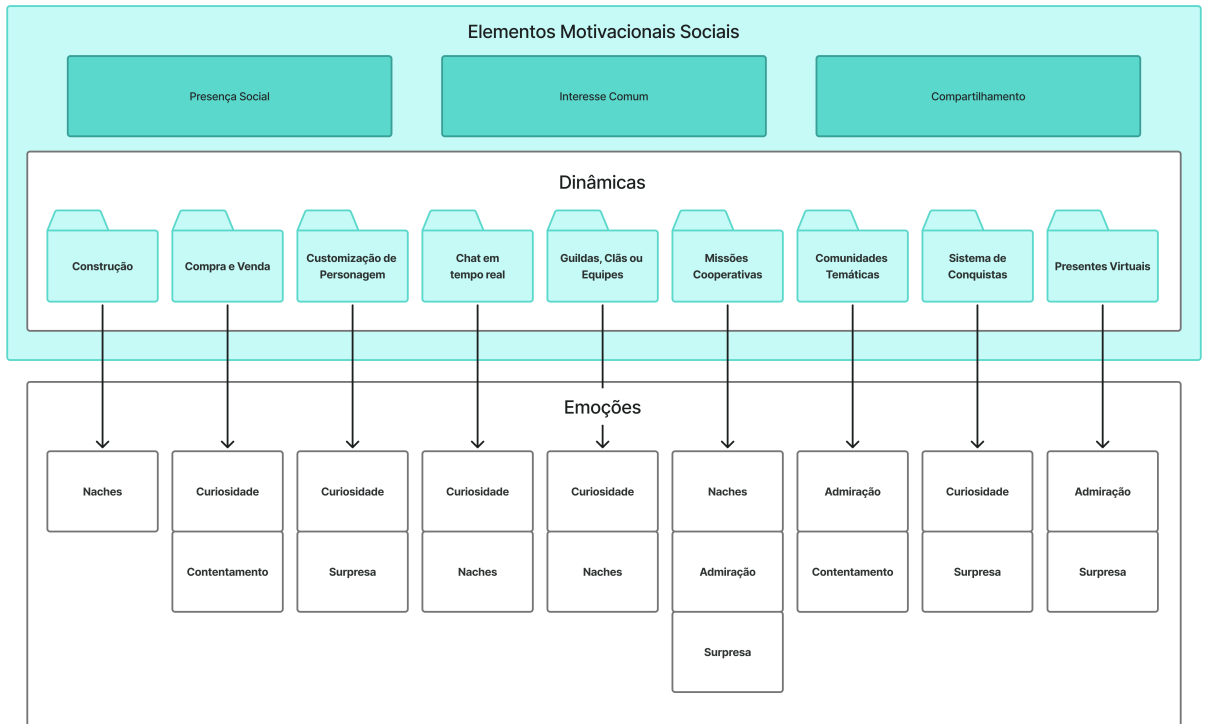


Figura 9 – Modelo eMoDE - Elementos Sociais. Fonte: O autor.

O lista abaixo detalha as dinâmicas pedagógicas e mecânicas mais comuns associadas aos Elementos Motivacionais Sociais. Dinâmicas como “Construção” permitem colaboração, enquanto “Compra e Venda” e “Presentes Virtuais” incentivam a troca entre jogadores. “Customização de Personagem” e “Chat em tempo real” fortalecem a identidade e comunicação. “Guildas, Clãs ou Equipes”, “Missões Cooperativas” e “Comunidades Temáticas” promovem o trabalho em equipe e a formação de grupos. Por fim, o “Sistema de Conquistas” com compartilhamento social motiva o reconhecimento e a interação. As emoções associadas a esses elementos incluem: Admiração, Curiosidade, Naches, Contentamento e Surpresa.

- **Construção:**

A dinâmica de construção permite que os jogadores criem, modifiquem e personalizem o ambiente do jogo. Essa funcionalidade incentiva a criatividade, a colaboração

e o senso de propriedade dentro do mundo virtual.

As mecânicas são:

- Sistema de seleção de grade e posicionamento
- Personagens interagem com o ambiente
- Mecânicas de edição e personalização
- Regras de colisão e limites
- Colaboração
- Armazenamento de construções

- **Compra e Venda:**

Essa dinâmica introduz uma economia interna ao jogo, onde os jogadores podem adquirir, trocar ou vender itens usando uma moeda virtual. Estimula o progresso, a gestão de recursos e a interação entre os jogadores.

As mecânicas são:

- Inventário de itens com valor definido
- Moeda virtual (dinheiro, créditos, etc.)
- Interface de negociação de itens e recursos
- Sistema de distribuição de itens entre jogadores
- Interagir com NPCs e outros jogadores
- Compartilhamento (opcional)

- **Customização de Personagem:**

Permite aos jogadores expressarem sua identidade através da aparência e habilidades dos avatares, reforçando a imersão e a personalização da experiência.

As mecânicas são:

- Editor de aparência (cor, roupas, cabelo, etc.)
- Desbloqueio de novas opções
- Sistema de níveis e habilidades
- Troca com outros jogadores
- Interfaces de customização
- Salvamento das alterações visuais

- **Chat em tempo real:**

Facilita a comunicação entre jogadores em tempo real, seja para interação social, colaboração em missões ou organização de grupos.

As mecânicas são:

- Canal de texto (geral, equipe, privado)
- Filtro de linguagem e moderação
- Sistema de *emojis*
- Notificações de mensagens
- Suporte a voz (opcional)

- **Guildas, Clãs ou Equipes:**

Essa dinâmica promove a formação de comunidades dentro do jogo, oferecendo conteúdo exclusivo e reforçando o senso de pertencimento e cooperação.

As mecânicas são:

- Criação e administração de grupos
- Missões exclusivas (clãs, membros, etc.)
- Chat exclusivo do grupo
- Notificações de atividades
- Integração com outras dinâmicas

- **Missões Cooperativas:**

Estimula o trabalho em equipe por meio de objetivos compartilhados entre os jogadores, promovendo colaboração e interação estratégica.

As mecânicas são:

- Sistema de *matchmaking* ou formação de equipe
- Objetivos compartilhados entre os jogadores
- Recompensas
- Sistema de reviver / resgate (opcional)
- Notificações para jogadores
- Dificuldade escalável

- **Comunidades Temáticas:**

Permite a formação de grupos em torno de temas específicos, promovendo interações sociais e acesso a conteúdos ou eventos exclusivos.

As mecânicas são:

- Criação de grupos públicos ou privados
- Conteúdos desbloqueados por tema
- Eventos ou tópicos
- Recompensas visuais
- Sistema de votação e denúncia

- **Sistema de Conquistas:**

Motiva os jogadores a explorarem mais o jogo por meio de metas e recompensas, criando marcos de progressão e reconhecimento dentro da comunidade.

As mecânicas são:

- Lista de conquistas (visível ao jogador)
- Detecção de eventos no jogo (visível, tempo, exploração)
- Sistema de notificação de conquista
- Recompensas visuais (*badges*, troféus, *skins*)
- Compartilhamento social (opcional)

- **Presentes Virtuais:**

Permite aos jogadores trocarem presentes como forma de interação social e demonstração de amizade ou apoio entre usuários.

As mecânicas são:

- Sistema de envio e recebimento de presentes
- Inventário de presentes: remetente e destinatário
- Moeda virtual (opcional)
- Histórico de registro de presentes
- Possibilidade de anexar mensagens

A Figura 10 ilustra os Elementos Motivacionais de Ambição, categorizados em “Ambição”, “Status” e “Competição”. Estes elementos são projetados para instigar o desejo de progresso, reconhecimento e superação no jogador.

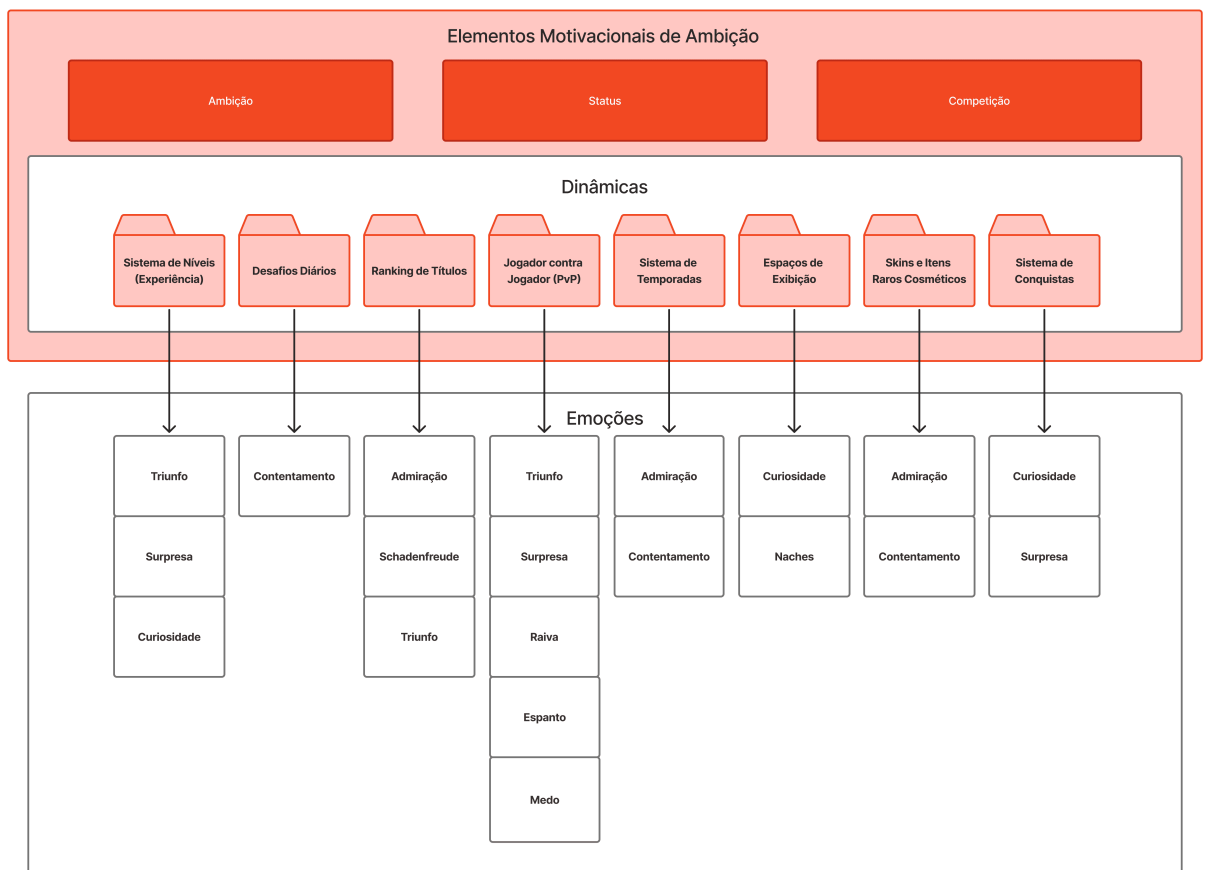


Figura 10 – Modelo eMoDE - Elementos de Ambição. Fonte: O autor.

A lista abaixo detalha as dinâmicas pedagógicas e mecânicas ligadas aos Elementos Motivacionais de Ambição. O “Sistema de Níveis (Experiência)” e “Desafios Diários” estimulam o progresso e a superação. “Ranking de Títulos” e “Jogador contra Jogador

(*PvP*)” fomentam a competição e o reconhecimento. O “Sistema de Temporadas” proporciona ciclos de progresso e reinício, enquanto “Espaços de Exibição” e “*Skins* e Itens Raros Cosméticos” permitem que o jogador mostre suas conquistas e personalize sua experiência. O “Sistema de Conquistas” reforça a ambição por meio de objetivos e recompensas. As emoções evocadas por esses elementos incluem: Triunfo, Contentamento, Admiração, Curiosidade, Surpresa, *Schadenfreude*, Raiva e Espanto.

- **Sistema de Níveis (Experiência):**

Permite a progressão do jogador por meio da aquisição de pontos de experiência (XP), que elevam o nível e desbloqueiam recompensas e habilidades, adicionando desafio e sensação de crescimento.

As mecânicas são:

- Acúmulo de pontos de experiência (XP)
- Progressão visual para visualização
- Níveis com *level-up* com *feedback* visual (ex: animações, efeitos)
- Desbloqueio de recompensas ou habilidades
- Dificuldade e inimigos distintos por nível

- **Desafios Diários:**

Introduz tarefas renovadas periodicamente para incentivar o retorno diário dos jogadores, oferecendo metas a curto prazo e recompensas que promovem engajamento contínuo.

As mecânicas são:

- Geração automática de desafios por ciclo (ex: 24h)
- Sistema de verificação de conclusão
- Recompensas de novos desafios
- Desbloqueio de novos modos, itens, ou habilidades ao completar desafios

- **Ranking de Títulos:**

Classifica os jogadores segundo critérios como habilidades e desempenho, promovendo competição saudável e reconhecimento público dentro da comunidade do jogo.

As mecânicas são:

- Sistema de pontos/títulos com critérios definidos (habilidades, conquistas, desempenho)
- Atualização em tempo real ou periódica
- Classificação visível no perfil ou avatar
- Recompensas periódicas para os campeões (opcional)

- **Jogador contra Jogador (*PvP*):**

Oferece modos competitivos onde jogadores enfrentam-se diretamente, com *match-making* equilibrado e habilidades específicas para o combate entre humanos, aumen-

tando a interação e desafio.

As mecânicas são:

- Sistema de *matchmaking* (por nível ou habilidade)
- Habilidades específicas para *PvP* (*skills*, itens, balanceamento)
- Sistema de votação e participação
- Recompensas exclusivas por vitória
- Opções de *replay* (opcional)

- **Sistema de Temporadas:**

Divide o conteúdo do jogo em ciclos temporais, com desafios e recompensas exclusivos para cada temporada, promovendo renovação constante e engajamento prolongado.

As mecânicas são:

- Cronômetro de duração da temporada
- Desafios e recompensas específicas por temporada
- Reinício de progresso ou ranking no fim de ciclo
- Gráficos e temas por temporada
- Histórico de temporadas passadas

- **Espaços de Exibição:**

Ambientes personalizáveis onde jogadores podem mostrar suas conquistas, coleções e estilo, incentivando a expressão pessoal e a interação social.

As mecânicas são:

- Área personalizável (aparência, cores, móveis, etc.)
- Sistema de visitantes (*feedback*, avaliações)
- Itens colecionáveis
- Desafios ou curadorias de exposições (opcional)

- **Skins e Itens Raros Cosméticos:**

Itens visuais que personalizam a aparência do personagem ou equipamentos, sem afetar a jogabilidade, valorizando a exclusividade e a estética.

As mecânicas são:

- Sistema de raridade e obtenção (drops, compra, eventos)
- Equipamento visual sem impacto na jogabilidade
- Efeitos visuais e animações de aparência
- Interface de *preview* e personalização
- Classificação como “limitado” ou “lendário”

- **Sistema de Conquistas:**

Estimula o jogador a explorar mais o jogo por meio de metas e recompensas, criando

reconhecimento e motivação para diversas formas de interação com o conteúdo.

As mecânicas são:

- Lista de conquistas (visível ao jogador)
- Detecção de eventos no jogo (visível, tempo, exploração)
- Sistema de notificação de conquista
- Recompensas visuais (*badges*, troféus, *skins*)
- Compartilhamento social (opcional)

A Figura 11 apresenta os Elementos Motivacionais Afetivos, divididos em “Espontaneidade”, “Fluxo” e “Imersão”. Estes elementos visam criar uma experiência emocionalmente envolvente e gratificante para o jogador.

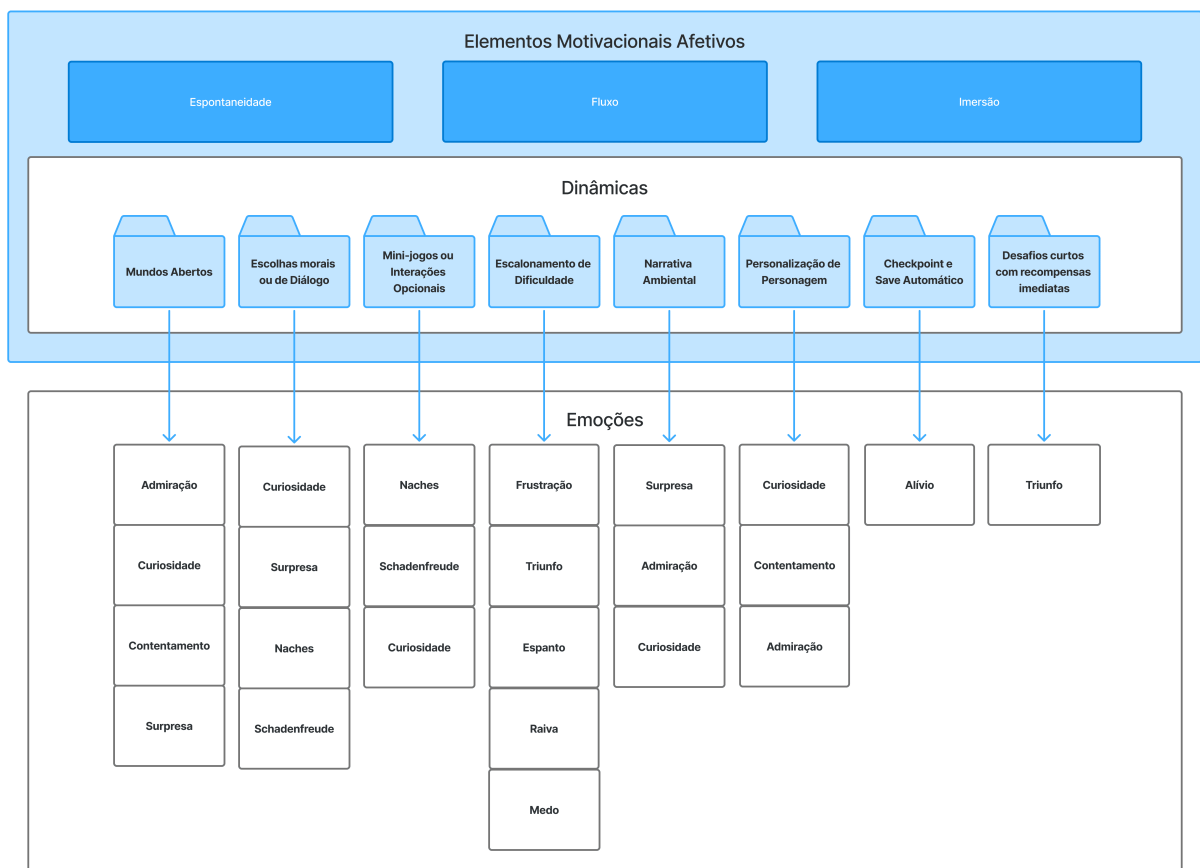


Figura 11 – Modelo eMoDE - Elementos Afetivos. Fonte: O autor.

A lista abaixo detalha as dinâmicas pedagógicas e mecânicas dos Elementos Motivacionais Afetivos. “Mundos Abertos” e “Narrativa Ambiental” promovem a imersão e a descoberta. “Escolhas Morais ou de Diálogo” e “Personalização de Personagem” permitem que o jogador influencie a narrativa e se identifique com seu avatar. “Mini-Jogos ou Interações Opcionais” e “Desafios Curtos com Recompensas Imediatas” oferecem experiências rápidas e gratificantes. O “Escalonamento de Dificuldade” e “Checkpoint e Save

Automático” contribuem para o fluxo da experiência, ajustando o desafio e garantindo o progresso. As emoções associadas a esses elementos incluem: Admiração, Curiosidade, Naches, Frustração, Surpresa, Alívio, Triunfo, Contentamento, Espanto e Raiva.

- **Mundos Abertos:**

Essa dinâmica proporciona liberdade de exploração ao jogador em ambientes vastos e ricos em conteúdo. Estimula a curiosidade e o senso de descoberta, oferecendo diversas formas de interagir com o mundo.

As mecânicas são:

- Sistema de navegação com câmera dinâmica
- Geração procedural ou mapas extensos com pontos de interesse
- Interação com *NPCs* e objetos do cenário
- Missões e segredos distribuídos no mundo
- Variedade de exploração: itens diversos e de exploração

- **Escolhas Morais ou de Diálogo:**

Permite que o jogador influencie a história e o mundo do jogo por meio de suas decisões. Essa dinâmica fortalece a imersão e incentiva múltiplas jornadas e finais diferentes.

As mecânicas são:

- Árvore de diálogo ramificada
- Consequências visuais (animações, efeitos)
- Reputação
- Afeta mecânicas e decisões
- Múltiplos finais ou desenvolvimentos
- Personalização do personagem com base em decisões

- **Mini-Jogos ou Interações Opcionais:**

Introduz atividades paralelas que enriquecem a experiência do jogador, oferecendo recompensas extras e momentos de leveza dentro do fluxo principal do jogo.

As mecânicas são:

- Cenários modulares (puzzles, jogos, quebra-cabeças)
- Recompensas opcionais
- Integração com o menu de itens
- Localização especial
- Conteúdo opcional ou colecionáveis

- **Escalonamento de Dificuldade:**

Essa dinâmica adapta a complexidade do jogo conforme o desempenho ou preferência do jogador, garantindo uma experiência equilibrada para todos os perfis.

As mecânicas são:

- Níveis de dificuldade configuráveis
- Dificuldade adaptativa baseada em performance
- Ajuste de atributos inimigos (vida, dano)
- Encontros de inimigos aleatórios
- Sistema de dificuldade visual ou numérica

- **Narrativa Ambiental:**

A história do jogo é contada não apenas por diálogos, mas também por elementos do cenário, objetos e pistas espalhadas pelo mundo. Incentiva a exploração e interpretação do ambiente.

As mecânicas são:

- Objetos com história interativa (livros, pinturas, artefatos)
- Mudanças no ambiente visual (segredos, ruínas, artefatos)
- Diálogos com *NPCs* que contam a história via exploração
- Eventos de tempo ou no ambiente ou à progressão
- Conteúdo extra ou descobertas no diário

- **Personalização de Personagem:**

Permite ao jogador criar e modificar a aparência do seu avatar, promovendo identidade e diferenciação visual dentro do universo do jogo.

As mecânicas são:

- Editor de personagem (aparência, gênero, voz)
- Novos cosméticos desbloqueáveis
- Múltiplas configurações
- Compartilhamento (opções para outros jogadores demonstrarem)

- **Checkpoint e Save Automático:**

Garante a segurança do progresso do jogador através de sistemas de salvamento automático ou manual. Reduz frustrações e reforça a continuidade da experiência.

As mecânicas são:

- Detecção de momentos cruciais (pós-combate, diálogos)
- Sistema de backup por *cloud* ou tempo/limite
- Opção de salvamento manual
- *Feedback* visual ou sonoro de *save*

- **Desafios Curtos com Recompensas Imediatas:**

Incorpora pequenas tarefas com retorno rápido, promovendo sessões de jogo dinâmicas e motivando o jogador com recompensas frequentes.

As mecânicas são:

- Sistema de recompensas instantâneas (moedas, itens, bônus)
- *Feedback* visual ou sonoro (animações, som, mensagens)

- Sistema de progressão curta (mini-missões, pequenos desafios)
- Tabelas de pontuação ou rankings para aumentar a competição

A Figura 12 mostra os Elementos Motivacionais Materiais, centralizados no conceito de “Recompensa”. Estes elementos focam em incentivar o jogador através de itens tangíveis ou simbólicos dentro do jogo.

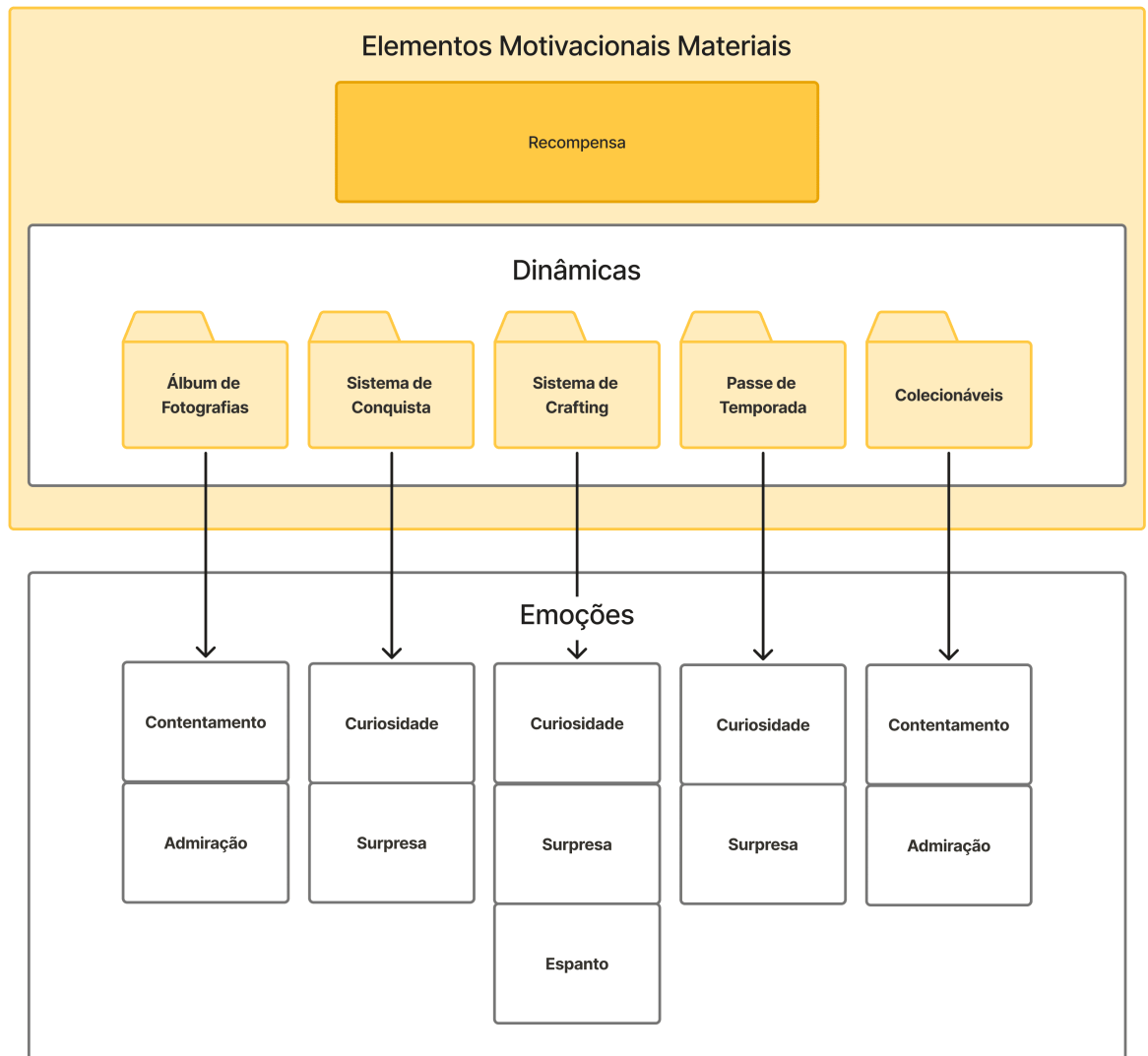


Figura 12 – Modelo eMoDE - Elementos de Recompensa. Fonte: O autor.

A lista abaixo apresenta as dinâmicas pedagógicas e mecânicas dos Elementos Motivacionais Materiais. O “Álbum de Fotografias” e o “Sistema de Conquista” oferecem recompensas visuais e a possibilidade de compartilhar o progresso. O “Sistema de *Crafting*” e os “Colecionáveis” incentivam a exploração e a obtenção de itens. O “Passe de Temporada” proporciona um sistema de recompensas progressivo e visualmente esti-

mulante. As emoções geradas por esses elementos incluem: Contentamento, Curiosidade, Admiração e Espanto.

- **Álbum de Fotografias:**

Essa dinâmica promove o registro visual da jornada do jogador, incentivando a exploração de cenários, momentos únicos e interações marcantes. Também atua como forma de expressão e memória dentro do jogo.

As mecânicas são:

- Captura de imagem in-game
- Armazenamento categorizado de imagens (por área, evento, etc.)
- Interface de navegação do álbum (zoom, *tags*, filtros)
- Desbloqueio de fotos únicas (ex: do ambiente, *NPCs*, cenas)
- Compartilhamento com outros jogadores
- Integração com objetivos secundários (ex: missões fotográficas)

- **Sistema de Conquista:**

Recompensa e reconhece ações específicas do jogador, incentivando diferentes estilos de jogo e promovendo metas de curto, médio e longo prazo. Estimula a exploração total das possibilidades do jogo.

As mecânicas são:

- Lista de conquistas (visível ao jogador)
- Detecção de eventos no jogo (visível, tempo, exploração)
- Sistema de notificação de conquista
- Recompensas visuais (*badges*, troféus, *skins*)
- Compartilhamento social (opcional)

- **Sistema de *Crafting*:**

Permite ao jogador transformar materiais em itens úteis, promovendo experimentação, progressão e personalização. Fomenta o envolvimento com exploração, coleta e gerenciamento de recursos.

As mecânicas são:

- Coleta de materiais (via exploração, combate ou compra)
- Interface de criação (exibe receitas, tempo de criação, nível de raridade)
- Itens criáveis e desbloqueáveis (por nível, missão ou descoberta)
- *Feedback* de criação (animações, falhas, materiais)
- Integração com inventário
- Evolução progressiva (nível de *crafting*, eficiência)

- **Passe de Temporada:**

Introduz um ciclo de recompensas e desafios limitados no tempo, estimulando o re-

torno frequente ao jogo. Combina progressão, exclusividade e monetização opcional.

As mecânicas são:

- Divisão do passe em níveis (XP ou missões)
- Recompensas
- Missões sazonais/diárias/semanais vinculadas ao progresso
- Dupla camada: gratuita vs. *premium* (monetização)
- Recompensas visuais por tema (*skins*, itens, cosméticos, locais)
- Cronômetro de tempo da temporada e *reset*
- *Feedback* de progresso: claro e visualmente estimulante

- **Colecionáveis:**

Dinâmica que estimula a busca por itens únicos e secretos espalhados pelo mundo. Recompensa a exploração, observação e dedicação com bônus estéticos, narrativos ou funcionais.

As mecânicas são:

- Sistema de dispersão em áreas específicas
- Colecionáveis únicos por bioma, capítulo, etc.
- Interface de *journal* ou vitrine de itens coletados
- *Feedback* ao coletar (visual, sonoro, *popup*)
- Sistema de raridade ou dificuldade (comuns, raros, lendários)
- Recompensas por completar conjuntos (bônus, *skins*, narrativa)
- Pistas para itens ocultos (ex: mapas, *NPCs* informativos)

A Figura 13 detalha os Elementos Motivacionais de Jogo, que se subdividem em “Rejogabilidade”, “Elementos Intrínsecos” e “Elementos Extrínsecos”. Estes elementos são cruciais para a longevidade e a diversidade da experiência de jogo.

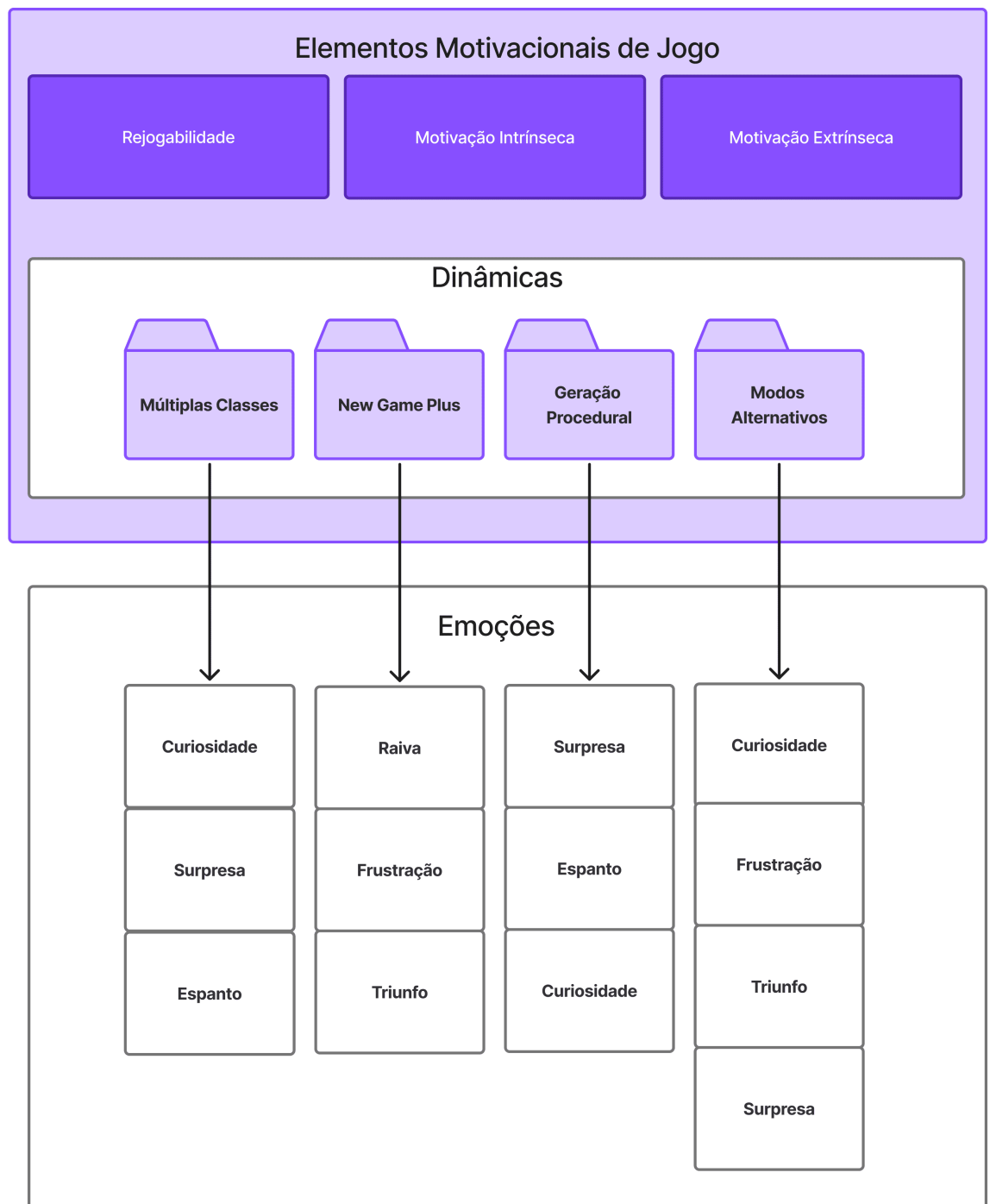


Figura 13 – Modelo eMoDE - Elementos de Jogo. Fonte: O autor.

A lista abaixo detalha as dinâmicas pedagógicas e mecânicas dos Elementos Motivacionais de Jogo. “Múltiplas Classes” e “New Game Plus” aumentam a rejogabilidade e a profundidade da experiência, oferecendo novas perspectivas e desafios. A “Geração Procedural” garante que cada partida seja única, com ambientes e eventos variados. “Modos Alternativos” proporcionam diferentes formas de jogar, com regras e recompensas especí-

ficas, que reforçam a motivação. As emoções frequentemente associadas a esses elementos são: Curiosidade, Raiva, Surpresa, Frustração, Espanto e Triunfo.

- **Múltiplas Classes:**

Essa dinâmica permite ao jogador escolher entre diferentes estilos de jogo desde o início, oferecendo diversidade de habilidades, estratégias e experiências. Estimula o *replay* e a colaboração entre diferentes funções.

As mecânicas são:

- Sistema de seleção de classe no início do jogo
- Habilidades exclusivas por classe
- Árvore de habilidades personalizada
- Equipamentos restritos ou otimizados por classe
- Inteligência artificial adaptada (inimigos reagem diferente por classe)
- Eventos ou armas específicas por classe (opcional, aumenta a variedade)

- ***New Game Plus:***

A dinâmica de *New Game Plus (New Game+)* prolonga a vida útil do jogo, permitindo ao jogador recomeçar com parte do progresso anterior, mas enfrentando novos desafios. Enriquece a narrativa e recompensa a dedicação.

As mecânicas são:

- Salvamento do estado final do jogador (nível, inventário, habilidades)
- Sistema de reinício com *reset* parcial (nível do mundo, mas mantendo parte do progresso)
- Aumento de dificuldade adaptativo
- Conteúdo novo ou exclusivo para *New Game+* (chefes, finais, diálogos)
- Indicadores de NG+ no UI para diferenciar do jogo base

- **Geração Procedural:**

Torna cada sessão de jogo única, com mapas, inimigos e eventos criados dinamicamente. Aumenta a rejogabilidade e reduz a previsibilidade, mantendo o desafio e a descoberta constante.

As mecânicas são:

- Algoritmo de geração de mapas ou níveis (com regras de conectividade e lógica de acessibilidade)
- Posicionamento aleatório de inimigos, itens, eventos
- Banco de dados modular (itens, salas, obstáculos, desafios)
- Sistema de semente (*seed*) para replicar ou compartilhar experiências
- Balanceamento automático de dificuldade com base nos parâmetros gerados

- **Modos Alternativos:**

Introduz diferentes formas de jogar além da campanha principal, oferecendo varie-

dade e desafios extras. Ideal para jogadores que buscam metas específicas, competições ou novas experiências com regras distintas.

As mecânicas são:

- Menu de seleção de modos (*Arcade*, *Sobrevivência*, *Speedrun*, etc.)
- Regras específicas por modo (ex: tempo limite, morte permanente, sem *checkpoints*)
- Sistema de pontuação ou ranking por modo
- Ajuste de balanceamento por modo (recursos, IA, desafios)
- Recompensas únicas por completar cada modo (opcional, reforça motivação)

7.3 Flexibilidade e Extensibilidade do Modelo eMoDE

Um dos princípios fundamentais no design do Modelo eMoDE (Educação, Motivação, Dinâmica e Emoção) é a sua flexibilidade e capacidade de extensão. O modelo não foi concebido como uma estrutura rígida e finita, mas sim como um *framework* adaptável que pode evoluir para acomodar novas compreensões sobre a psicologia do jogador, bem como novas abordagens e recursos pedagógicos e inovações em design de jogos. Esta seção descreve o processo pelo qual novos elementos motivacionais, recursos pedagógicos, dinâmicas e mecânicas podem ser sistematicamente integrados ao modelo.

O processo de extensão do eMoDE foi projetado para ser intuitivo e sistemático, seguindo a mesma lógica que estrutura o modelo original. Ele permite que designers, desenvolvedores e educadores incorporem novos componentes de forma coesa, garantindo que a relação entre a intenção do design e a experiência do jogador permaneça clara e fundamentada. As etapas para essa integração são detalhadas a seguir.

Etapas 1: Identificação e Categorização de um Novo Elemento Motivacional ou Recurso Pedagógico

O ponto de partida para estender o modelo é a identificação de um novo elemento motivacional ou de um recurso pedagógico que se deseje explorar. Este novo elemento pode emergir de novas teorias psicológicas, da observação de comportamentos de jogadores em novos gêneros de jogos, ou de necessidades pedagógicas específicas que não são diretamente contempladas pelos elementos existentes.

Uma vez identificado, o próximo passo é categorizar este novo elemento dentro dos **Grupos de Elementos Motivacionais** já estabelecidos no modelo: Sociais, Ambição, Afetivos, Materiais ou Jogo. A decisão de categorização deve ser baseada na natureza fundamental do elemento. Por exemplo, um elemento relacionado ao desejo do jogador de ensinar outros jogadores poderia ser categorizado no grupo “Sociais”, enquanto um elemento focado no puro prazer estético da exploração poderia se encaixar em “Afetivos”.

Caso o novo elemento não se alinhe claramente a nenhum dos grupos existentes,

o *framework* permite a criação de um novo Grupo de Elemento Motivacional. Essa flexibilidade garante que o modelo possa se expandir para abranger dimensões da experiência do jogador que ainda não foram extensivamente exploradas.

Etapa 2: Definição de Novas Dinâmicas Associadas

Com o novo elemento motivacional devidamente categorizado, a etapa seguinte consiste em idealizar as **Dinâmicas** que podem emergir a partir dele. As dinâmicas representam os padrões de interação e comportamento que se deseja fomentar no jogador. Este é um processo criativo, mas que deve ser guiado pela seguinte questão: “Que tipo de interações ou sistemas de jogo poderiam evocar o sentimento ou comportamento associado a este novo elemento motivacional?”

Por exemplo, consideremos um novo elemento motivacional chamado “Legado”, categorizado no grupo “Ambição”. As dinâmicas associadas poderiam incluir:

- **Mentoria de Novatos:** Um sistema onde jogadores experientes podem guiar novos jogadores, deixando uma marca positiva na comunidade.
- **Construções Persistentes no Mundo:** A capacidade de os jogadores criarem estruturas ou deixarem marcas no mundo do jogo que permanecem para outros jogadores verem, mesmo após o criador não estar mais ativo.
- **Hall da Fama:** Uma área no jogo que celebra as conquistas de jogadores de temporadas passadas, imortalizando seus feitos.

Etapa 3: Detalhamento das Mecânicas de Implementação

Uma vez definidas as novas dinâmicas, elas devem ser decompostas em **Mecânicas** específicas e implementáveis. As mecânicas são as regras, algoritmos e componentes concretos que o desenvolvedor irá construir para dar vida às dinâmicas. Seguindo os exemplos da seção anterior, o detalhamento das mecânicas seria:

- **Para a dinâmica de “Mentoria de Novatos”:**
 - Sistema de pareamento entre jogadores experientes e novatos.
 - Canal de comunicação privado entre mentor e aprendiz.
 - Sistema de recompensas para o mentor baseado no progresso do aprendiz.
 - Interface para avaliação da experiência de mentoria.
- **Para a dinâmica de “Construções Persistentes no Mundo”:**
 - Ferramentas de construção e edição no jogo.

- Sistema de salvamento de dados que associa as construções ao jogador, mas as mantém no servidor do jogo.
- Mecanismo de “curadoria” ou votação pela comunidade para destacar as melhores construções.

Essa abordagem garante que cada nova dinâmica seja traduzida em um conjunto claro de requisitos técnicos, facilitando o desenvolvimento.

Etapa 4: Mapeamento das Emoções Esperadas

A etapa final do processo de extensão é refletir sobre as **Emoções** que as novas dinâmicas provavelmente evocarão no jogador. Utilizando a taxonomia de emoções já presente no modelo (Curiosidade, Medo, Frustração, Alívio, Contentamento, Triunfo, Surpresa, Admiração, *Naches*, Espanto, *Schadenfreude* e Raiva), o designer deve mapear as respostas emocionais mais prováveis.

- A dinâmica de “Mentoria de Novatos” poderia evocar ***Naches*** (o prazer de ver um aprendiz ter sucesso), **Admiração** (pelo progresso do aprendiz ou pela habilidade do mentor) e **Contentamento**.
- A dinâmica de “Construções Persistentes no Mundo” poderia gerar **Triunfo** (ao ter uma criação destacada), **Admiração** (ao ver as criações de outros) e **Curiosidade** (ao explorar o que outros construíram).

Este mapeamento final encerra o ciclo, conectando a intenção do design, encapsulada no novo elemento motivacional e recurso pedagógico, à experiência emocional concreta do jogador, mantendo a coerência e a força explanatória do modelo eMoDE.

Ao seguir estas etapas, o modelo eMoDE demonstra ser uma ferramenta de design viva, capaz de se adaptar e incorporar novos conhecimentos e ideias, reforçando seu valor como um guia prático e duradouro para a criação de jogos lúdicos educacionais e eficazes.

Adaptação do Modelo a Diferentes Contextos Educacionais

A flexibilidade do modelo eMoDE também se manifesta em sua capacidade de ser adaptado a diferentes disciplinas e níveis de ensino. A estrutura central que conecta Elementos Motivacionais, Dinâmicas e Emoções é agnóstica ao conteúdo. A adaptação ocorre na seleção e no design específico das dinâmicas pedagógicas para que se alinhem aos objetivos de aprendizagem de uma determinada área.

Por exemplo:

- **Em Matemática ou Física:** O foco pode recair em dinâmicas do grupo "Ambição", como **Desafios Diários** e **Sistemas de Níveis** baseados na resolução de problemas, evocando emoções como **Triunfo** e **Contentamento** a cada solução correta.
- **Em História ou Literatura:** Pode-se priorizar dinâmicas do grupo "Afetivos", como **Escolhas Morais ou de Diálogo** e **Narrativa Ambiental**, para explorar eventos históricos ou dilemas de personagens, gerando **Admiração**, **Curiosidade** e empatia.
- **Em Química ou Biologia:** Dinâmicas do grupo "Materiais", como um robusto **Sistema de Crafting** (simulando reações químicas ou processos biológicos) e a busca por **Colecionáveis** (representando espécies ou elementos), seriam particularmente eficazes.

Dessa forma, o modelo atua como um *framework* estratégico, orientando o designer a traduzir os pilares de uma disciplina em interações lúdicas e emocionalmente envolventes, independentemente do nível de ensino, desde o fundamental até o superior.

7.4 Aplicação do SGDD ao Jogo *LogicGates* Integrado ao Modelo eMoDE

Esta seção apresenta a aplicação do *Short Game Design Document* (SGDD) ao jogo educacional *LogicGates*, desenvolvido com base no modelo eMoDE (Educação, Motivação, Dinâmica e Emoção). O objetivo desta aplicação é demonstrar como os elementos teóricos do modelo, em especial os **elementos motivacionais como recursos pedagógicos**, podem ser operacionalizados na prática do design de jogos educacionais.

O SGDD proposto estrutura-se de forma narrativa, permitindo que o jogo seja “jogado mentalmente” através de uma descrição completa da experiência em formato conciso. Esta abordagem facilita a visualização da integração entre os componentes motivacionais, as dinâmicas de jogo e as emoções pretendidas, conforme preconizado pelo modelo eMoDE. Segue a descrição narrativa do Jogo *LogicGates*.

O jogador desperta em um laboratório escuro e silencioso. Um painel à sua frente pisca em vermelho: “Falha no sistema de energia — circuito lógico comprometido”. Um temporizador inicia a contagem regressiva: 30 minutos. O jogador não está sozinho — há registros de um cientista anterior que tentou escapar, mas falhou.

O objetivo central consiste em reconstruir os circuitos de controle lógico que mantêm as portas do laboratório trancadas. Para alcançar este objetivo, o jogador deve resolver uma sequência crescente de desafios utilizando **portas**

lógicas digitais. Cada sala representa um nível, com circuitos progressivamente mais complexos.

Na primeira sala, o jogador aprende a utilizar uma porta *AND* para acionar um portão. Na segunda, combina portas *OR* e *NOT* para ativar um sistema de segurança. Ao avançar pelos níveis, novos componentes são desbloqueados, enquanto o jogador acessa fragmentos do diário do cientista anterior — pistas que constroem progressivamente a narrativa e geram engajamento emocional.

O sistema de avaliação baseia-se em **pontuações relacionadas ao tempo** de resolução, número de tentativas e eficiência do circuito construído, complementado por um sistema de medalhas (bronze, prata, ouro). O jogador pode consultar um terminal com informações teóricas sobre lógica digital durante a experiência. A cada sucesso, efeitos visuais e sonoros imersivos sinalizam o progresso, alimentando a curiosidade e a sensação de conquista. Em caso de três falhas consecutivas, o sistema reinicia a fase com dicas adicionais, estimulando a persistência.

A motivação do jogador sustenta-se através do *progresso* obtido enquanto *explora* o ambiente labiríntico. Sua principal *ambição* consiste em superar todos os *desafios* e escapar do laboratório, *descobrimo* simultaneamente a misteriosa *narrativa* do cientista anterior. O processo de aprendizagem ocorre de forma integrada à experiência de jogo, fazendo com que o jogador se sinta parte de uma história maior.

A análise sistemática do SGDD, à luz do modelo eMoDE, permite identificar como os elementos motivacionais são empregados como recursos pedagógicos para atender às necessidades psicológicas básicas de **autonomia, competência e vínculo**, fundamentais para a motivação intrínseca e o sucesso acadêmico. Esta análise subdivide-se em cinco dimensões principais: elementos motivacionais como recursos pedagógicos, dinâmicas associadas, emoções esperadas, mecânicas de implementação e síntese da aplicação do modelo.

O Quadro 6 detalha como os elementos motivacionais funcionam como recursos pedagógicos no contexto do modelo eMoDE.

Quadro 6 – Elementos Motivacionais como Recursos Pedagógicos. Fonte: O autor.

Elemento Motivacional	Recurso Pedagógico (Necessidade Psicológica)	Justificativa e Manifestação no Jogo
Progresso	Competência: Fomenta a sensação de domínio e evolução contínua.	Implementado através de fases com dificuldade crescente e desbloqueio progressivo de componentes. Esse sistema de <i>progressão visível</i> torna a evolução do jogador tangível, reforçando a sensação de competência.
Exploração	Autonomia: Estimula o jogador a ser um agente ativo em sua jornada de aprendizagem.	O jogador descobre pistas narrativas e elementos de circuito ao interagir com o ambiente. Isso permite que ele escolha como explorar os conteúdos, tornando-se <i>coautor da própria experiência</i> .
Ambição	Competência: Gera um sentimento de superação e progresso através de metas claras.	O sistema de medalhas e a pontuação baseada em tempo e eficiência funcionam como <i>recompensas significativas</i> , que reforçam o esforço investido e tornam as conquistas visíveis e valiosas.
Desafio	Competência: Mantém o jogador engajado em um estado de fluxo, evitando tédio ou frustração excessiva.	Apresenta circuitos com complexidade crescente e um sistema de dicas adaptativas após falhas. Isso configura <i>desafios balanceados</i> que se ajustam ao desempenho do jogador.
Imersão Narrativa	Autonomia e Vínculo: Conecta o jogador emocionalmente com o contexto de aprendizagem.	A história fragmentada, contada através dos diários, contextualiza o conteúdo técnico. Isso promove autonomia, ao dar sentido às escolhas, e um senso de <i>vínculo</i> com a jornada do personagem anterior.
Continua na próxima página		

Quadro 6 – Elementos Motivacionais como Recursos Pedagógicos (continuação)

Elemento Motivacional	Recurso Pedagógico (Necessidade Psicológica)	Justificativa e Manifestação no Jogo
Descoberta	Autonomia e Competência: Promove uma aprendizagem ativa e experiencial.	A introdução progressiva de novos conceitos de lógica digital permite que o jogador aprenda explorando e aplicando o conhecimento de forma prática, em vez de apenas receber informações passivamente.

O Quadro 7 estabelece a relação entre os elementos motivacionais identificados e suas respectivas dinâmicas de implementação no contexto do jogo.

Quadro 7 – Dinâmicas pedagógicas associadas aos elementos motivacionais. Fonte: O autor.

Elemento Motivacional	Dinâmicas	Manifestação no Jogo
Progresso	Fases desbloqueáveis e curva de dificuldade calibrada	Níveis sequenciais com introdução gradual de novos desafios
Exploração	Interação ambiental e descoberta de pistas ocultas	Painéis interativos e objetos que revelam informações narrativas
Ambição	Sistemas de ranking, pontuação e recompensas	Medalhas e critérios de tempo como parâmetros de desempenho
Desafio	Problemas lógicos estruturados e consequências por erro	Tentativas limitadas com sistema de reinício e dicas adaptativas
Imersão Narrativa	Fragmentos narrativos e ambientação temática	Diário do cientista anterior integrado ao ambiente imersivo
Descoberta	Introdução de novos conteúdos e mecânicas	Novos componentes de lógica digital desbloqueados progressivamente

O Quadro 8 identifica as emoções pretendidas para cada dinâmica implementada, estabelecendo a conexão entre as mecânicas de jogo e as respostas emocionais esperadas dos jogadores.

Quadro 8 – Emoções associadas às dinâmicas pedagógicas. Fonte: O autor.

Dinâmica Pedagógica	Emoções Pretendidas
Fases progressivamente desbloqueáveis	Curiosidade sobre próximos desafios, contentamento pelo progresso alcançado
Sistema de ranking e pontuação	Ambição competitiva, sensação de triunfo nas conquistas, frustração construtiva nos insucessos
Ambientes com pistas narrativas	Surpresa na descoberta de elementos, interesse pela história, atenção aos detalhes
<i>Feedback</i> por erros cometidos	Frustração inicial, superação através da persistência, alívio na resolução
Narrativa fragmentada progressiva	Empatia com o personagem anterior, imersão na experiência, admiração pela história
Aprendizagem ativa integrada	Engajamento com o conteúdo, satisfação na compreensão, descoberta de novos conceitos

O Quadro 9 detalha as mecânicas específicas necessárias para a operacionalização do design proposto no SGDD.

Quadro 9 – Mecânicas específicas para implementação do jogo *LogicGates*. Fonte: O autor.

Mecânica de Jogo	Função no Sistema
Interface de arrastar e soltar componentes	Facilitar a construção intuitiva de circuitos lógicos através de manipulação direta
Sistema de validação automática de circuitos	Verificar automaticamente o funcionamento dos circuitos com feedback imediato ao jogador
Temporizador regressivo por fase	Criar pressão temporal controlada para intensificar o engajamento
Sistema integrado de medalhas	Recompensar desempenho baseado em critérios de tempo de resolução e número de acertos
Continua na próxima página	

Quadro 9 – Mecânicas específicas para implementação do jogo *LogicGates* (continuação)

Mecânica de Jogo	Função no Sistema
Terminal de consulta teórica	Disponibilizar acesso a conteúdo conceitual sobre lógica digital durante a experiência
Sistema de narrativa ambiental	Integrar fragmentos da história ao cenário de forma orgânica e contextualizada
Mecanismo de dicas adaptativas	Fornecer sugestões contextualizadas após múltiplas tentativas frustradas em sequência

A análise do SGDD demonstra que o design proposto para o jogo *LogicGates* incorpora de forma consistente os principais elementos do modelo eMoDE. A estruturação narrativa permite visualizar claramente como os componentes motivacionais se articulam com as dinâmicas de jogo para produzir as emoções pretendidas, criando uma experiência educacional que é, ao mesmo tempo, lúdica e eficaz.

O jogo foi concebido para criar uma experiência educacional emocionalmente engajadora, fundamentada em mecânicas claras que sustentam dinâmicas funcionais. A motivação dos jogadores é mantida através de um equilíbrio entre elementos intrínsecos (descoberta, progresso narrativo) e extrínsecos (pontuação, medalhas, ranking), estabelecendo uma base sólida para a aprendizagem que combina desafio apropriado com suporte pedagógico.

A estrutura modular apresentada nesta aplicação pode ser adaptada e reutilizada no desenvolvimento de outros projetos de jogos educacionais, servindo como referência metodológica para a integração sistemática dos elementos do modelo eMoDE no processo de design. Esta abordagem demonstra como recursos pedagógicos e motivacionais podem ser sistematicamente incorporados ao desenvolvimento de jogos educacionais, oferecendo um *framework* replicável para futuros projetos.

8 CONCLUSÃO

O desenvolvimento de jogos lúdicos educacionais representa um desafio contemporâneo que transcende as fronteiras tradicionais entre entretenimento e educação. Este trabalho partiu da questão central de como planejar e desenvolver jogos digitais que conciliem, de forma coesa e eficaz, o engajamento lúdico e os objetivos pedagógicos. A investigação culminou na proposição do modelo eMoDE, um guia teórico-prático direcionado a desenvolvedores, educadores e pesquisadores.

Para responder à pergunta de pesquisa e alcançar o objetivo geral, foram percorridas etapas específicas que fundamentaram a construção do modelo. O trabalho inicialmente mapeou os modelos formais de avaliação de jogos, como o MDA e o DDE, e investigou os recursos psicológicos, identificando as emoções recorrentes na experiência do jogador. Em seguida, analisou-se a intersecção entre esses elementos e as metodologias pedagógicas, consolidando os resultados em uma nova estrutura. Em seguida isso foi unido junto dos resultados da revisão terciária, resultando em um entendimento melhor da literatura desenvolvidas até o momento. Essa integração resultou no modelo eMoDE, cuja aplicabilidade foi demonstrada por meio de um projeto teórico, cumprindo todos os objetivos específicos delineados na introdução deste estudo.

O principal resultado desta pesquisa é, portanto, o modelo eMoDE, um guia estruturado que se diferencia das abordagens existentes por sua:

- **Integração multidisciplinar:** Articula conhecimentos de design de jogos, psicologia e pedagogia em um framework unificado;
- **Foco na experiência do usuário:** Prioriza o equilíbrio entre o engajamento emocional e os objetivos de aprendizagem;
- **Fundamentação empírica:** Baseia-se em uma análise crítica e na síntese de evidências consolidadas na literatura científica.
- **Aplicabilidade prática:** Oferece orientações concretas para o planejamento e desenvolvimento de projetos reais;

Este estudo reconhece limitações inerentes ao seu escopo e metodologia. A diversidade de gêneros e contextos educacionais impõe restrições à generalização das conclusões propostas. Mais significativamente, a ausência de validação empírica através de implementação prática representa uma lacuna que demanda investigação futura.

Contudo, a transição do modelo eMoDE do plano teórico para a prática envolve desafios significativos que devem ser considerados na implementação de projetos piloto. O

principal deles é o **desafio técnico e pedagógico de equilibrar** os elementos lúdicos com a profundidade do conteúdo, para que o entretenimento não ofusque os objetivos de aprendizagem. Outro obstáculo reside na **complexidade da criação de equipes multidisciplinares**, que requerem uma colaboração coesa entre desenvolvedores, designers, psicólogos e educadores. Adicionalmente, a **validação da eficácia pedagógica** demanda a elaboração de metodologias de avaliação robustas, aplicadas em ambientes escolares reais, o que implica desafios logísticos e a necessidade de amostras representativas e estudos longitudinais para medir o impacto real na aprendizagem. Superar esses desafios será crucial para o refinamento e a validação empírica do modelo proposto.

As próximas etapas de pesquisa devem, portanto, contemplar:

1. **Validação empírica:** Implementação do modelo eMoDE em projetos piloto com medição de eficácia pedagógica e engajamento;
2. **Adaptação contextual:** Desenvolvimento de variações do modelo eMoDE para diferentes gêneros de jogos, disciplinas e objetivos educacionais;
3. **Avaliação longitudinal:** Estudos de impacto a longo prazo sobre a retenção de conhecimento e a motivação para a aprendizagem;
4. **Refinamento iterativo:** Aprimoramento do modelo eMoDE com base no feedback de desenvolvedores e educadores.

A crescente digitalização da educação e a expansão da indústria de jogos criam um contexto favorável para a convergência destes campos. O modelo aqui proposto busca contribuir para esta convergência, oferecendo uma ponte teórico-prática entre mundos tradicionalmente distintos. Espera-se que este trabalho inspire novos desenvolvimentos na área, estimulando tanto a produção acadêmica quanto a inovação na indústria. O sucesso desta proposta será, em última instância, medido pela sua capacidade de gerar jogos educacionais mais eficazes, que não apenas ensinem, mas também divirtam, inspirem e motivem uma nova geração de aprendizes digitais. Este é o desafio e a oportunidade que se apresenta para pesquisadores, desenvolvedores e educadores comprometidos com o futuro da educação interativa.

REFERÊNCIAS

- [1] 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.
- [2] LAINE, T. H.; LINDBERG, R. S. N. Designing engaging games for education: A systematic literature review on game motivators and design principles. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, v. 13, n. 4, p. 804–821, 2020.
- [3] SAVI, R.; WANGENHEIM, C.; BORGATTO, A. Um modelo de avaliação de jogos educacionais na engenharia de software. *Anais do XXV Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software (SBES 2011)*, São Paulo, 2011.
- [4] PETRI, G.; WANGENHEIM, C. G. von; BORGATTO, A. F. Evolução de um modelo de avaliação de jogos para o ensino de computação. In: SBC. *Anais do XXV Workshop sobre Educação em Computação*. [S.l.], 2017.
- [5] SUSI, T.; JOHANNESSON, M.; BACKLUND, P. *Serious Games—An Overview*. Skövde, Sweden, 2007.
- [6] WHITTON, N.; MACLURE, M. Video game discourses and implications for game-based education. *Discourse: Studies in the Cultural Politics of Education*, Routledge, v. 38, n. 4, p. 561–572, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/01596306.2015.1123222>>.
- [7] FREITAS, S. de. Are games effective learning tools? a review of educational games. *Journal of Educational Technology & Society*, v. 21, n. 2, p. 74–84, 2018. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/26388380>>.
- [8] DIFRANCISCO-DONOGHUE, J. et al. Gaming in pandemic times: An international survey assessing the effects of covid-19 lockdowns on young video gamers' health. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 20, n. 19, p. 6855, September 2023.
- [9] BARR, M.; COPELAND-STEWART, A. Playing video games during the covid-19 pandemic and effects on players' well-being. *Games and Culture*, v. 17, n. 1, p. 122–139, 2022.
- [10] NIETO-ESCAMEZ, F. A.; ROLDÁN-TAPIA, M. D. Gamification as online teaching strategy during covid-19: A mini-review. *Frontiers in Psychology*, v. 12, 2021. ISSN 1664-1078. Disponível em: <<https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2021.648552>>.
- [11] GAMES, N. G. *Newzoo Global Games Market Report 2024 | Free Version | Newzoo*. 2024. Accessed: 2025-07-02. Disponível em: <<https://newzoo.com/resources/trend-reports/newzoos-global-games-market-report-2024-free-version>>.
- [12] RESEARCH, V. V. M. *Global Educational Games Market Size By User Type (Enterprises, Consumers), By Application (Simulation Training, Research and Planning), By Geographic Scope And Forecast*. 2024. 202 p. Report.

- [13] QIAN, M.; CLARK, K. R. Game-based learning and 21st century skills: A review of recent research. *Computers in Human Behavior*, v. 63, p. 50–58, 2016. ISSN 0747-5632. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563216303491>>.
- [14] GRANIC, I.; LOBEL, A.; ENGELS, R. C. M. E. The benefits of playing video games. *American Psychologist*, v. 69, n. 1, p. 66–78, January 2014.
- [15] HUNICKE, R.; LEBLANC, M.; ZUBEK, R. 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.
- [16] LANTZ, F. Mda. *Game Design Advance*, 2015.
- [17] BARTLE, R. A. et al. *Beyond game design : nine steps towards creating better videogames*. Charles River Media/Cengage Technology, 2009. 275 p. ISBN 9780495926894. Disponível em: <<https://www.goodreads.com/book/show/9822389-beyond-game-design>>.
- [18] DUARTE, L. C. S. *Revisiting the MDA framework*. 2015. <http://www.gamasutra.com/blogs/LuizClaudioSilveiraDuarte/20150203/233487/Revisiting_the_MDA_framework.php>.
- [19] POLANSKY, L. *On Genre and the Ludic Device*. 2015. <<http://sufficientlyhuman.com/archives/1008>>.
- [20] 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.
- [21] 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.
- [22] RALPH, P.; MONU, K. Toward a unified theory of digital games. *The Computer Games Journal*, Springer, v. 4, p. 81–100, 2015.
- [23] JUNIOR, R.; SILVA, F. Redefining the mda framework—the pursuit of a game design ontology. *Information*, MDPI, v. 12, n. 10, p. 395, 2021.
- [24] MOTTA, R. L.; JUNIOR, J. T. Short game design document (sgdd). *Proceedings of SBGames*, v. 2013, p. 115–121, 2013.
- [25] LAZZARO, N. WHY WE PLAY: AFFECT AND THE FUN OF GAMES: Designing Emotions for Games, Entertainment Interfaces, and Interactive Products. *Human-Computer Interaction*, CRC Press, p. 155–177, 12 2009.
- [26] CAIRNS, P.; COX, A.; NORDIN, A. I. Immersion in digital games: Review of gaming experience research. In: ANGELIDES, M. C.; AGIUS, H. (Ed.). *Handbook of Digital Games*. Chichester, UK: John Wiley Sons, Ltd, 2014. cap. 12, p. 263–280.
- [27] EKMAN, P. *Emotions revealed: recognizing faces and feelings to improve communication and emotional life*. 1st ed. ed. New York: Times Books, 2003. ISBN 9780805072754.

- [28] PAULIN, R. E. Mapeamento das relações entre perfis de jogadores, tipos psicológicos, emoções e componentes de jogos eletrônicos. Universidade Federal do Paraná, 2014. Disponível em: <<https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/35646>>.
- [29] KRAPP, A.; HIDI, S.; RENNINGER, K. *Interest, Learning and Development The role of interest in learning and development (pp. 3-25)*. [S.l.]: Lawrence Erlbaum Associates, Inc, 1992.
- [30] MALONE, T. W.; LEPPER, M. R. Making learning fun: A taxonomy of intrinsic motivations for learning. In: *Aptitude, learning, and instruction*. [S.l.]: Routledge, 2021. p. 223–254.
- [31] RYAN, R. M.; DECI, E. L. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American psychologist*, American Psychological Association, v. 55, n. 1, p. 68, 2000.
- [32] MATOS, M. A. Análise de contingências no aprender e no ensinar. *Novas contribuições da Psicologia aos processos de ensino e aprendizagem*, 2001.
- [33] KIM, T.; BIOCCA, F. Telepresence via television: Two dimensions of telepresence may have different connections to memory and persuasion. *Journal of computer-mediated communication*, Oxford University Press Oxford, UK, v. 3, n. 2, p. JCMC325, 1997.
- [34] WEIBEL, D.; WISSMATH, B. Immersion in computer games: The role of spatial presence and flow. *International Journal of Computer Games Technology*, Hindawi, v. 2011, 2011.
- [35] SWEETSER, P.; WYETH, P. Gameflow: a model for evaluating player enjoyment in games. *Computers in Entertainment (CIE)*, ACM New York, NY, USA, v. 3, n. 3, p. 3–3, 2005.
- [36] BOSTAN, B. Player motivations: A psychological perspective. *Computers in Entertainment (CIE)*, ACM New York, NY, USA, v. 7, n. 2, p. 1–26, 2009.
- [37] KIM, M. Motivation-behavior relations: An empirical analysis for playing experience on social network games. In: IEEE. *2011 IEEE International Games Innovation Conference (IGIC)*. [S.l.], 2011. p. 55–58.
- [38] LEE, J.; LEE, M.; CHOI, I. H. Social network games uncovered: motivations and their attitudinal and behavioral outcomes. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, Mary Ann Liebert, Inc. 140 Huguenot Street, 3rd Floor New Rochelle, NY 10801 USA, v. 15, n. 12, p. 643–648, 2012.
- [39] CHANG, C.-C. Examining users intention to continue using social network games: A flow experience perspective. *Telematics and Informatics*, Elsevier, v. 30, n. 4, p. 311–321, 2013.
- [40] KIRMAN, B.; LAWSON, S.; LINEHAN, C. Gaming on and off the social graph: The social structure of facebook games. In: IEEE. *2009 International Conference on Computational Science and Engineering*. [S.l.], 2009. v. 4, p. 627–632.

- [41] KIRMAN, B. Emergence and playfulness in social games. In: *Proceedings of the 14th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*. [S.l.: s.n.], 2010. p. 71–77.
- [42] YEE, N. *Motivations for play in online games*. *Cyberpsychol Behav* 9: 772–775. 2007.
- [43] RIBEIRO, M.; CARVALHO, A.; OLIVEIRA, A. C. B. O estudo do comportamento pró-ambiental em uma perspectiva behaviorista. *Revista Ciências Humanas*, v. 10, n. 2, p. 177–182, 2004.
- [44] SIDMAN, M.; ANDERY, M. A.; SÉRIO, T. M. *Coerção e suas implicações*. [S.l.]: Editorial Psy, 1995.
- [45] KLIMMT, C.; SCHMID, H.; ORTHMANN, J. Exploring the enjoyment of playing browser games. *CyberPsychology & Behavior*, Mary Ann Liebert, Inc. 140 Huguenot Street, 3rd Floor New Rochelle, NY 10801 . . . , v. 12, n. 2, p. 231–234, 2009.
- [46] INES, D. L.; ABDELKADER, G. Facebook games: between social and personal aspects. *International Journal of Computer Information System and Industrial Management Applications*, v. 3, p. 713–723, 2011.
- [47] JOINSON, A. N. Looking at, looking up or keeping up with people?: motives and use of facebook. In: ACM. *Proceedings of the Twenty-Sixth Annual SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. [S.l.], 2008. p. 1027–1036.
- [48] KOLLOCK, P. The economies of online cooperation: gifts, and public goods in cyberspace. In: SMITH, M. A.; KOLLOCK, P. (Ed.). *Communities in Cyberspace*. London, UK: Routledge, 1999. p. 220–239.
- [49] CROPF, R. A. Benkler, y. (2006). the wealth of networks: How social production transforms markets and freedom. new haven and london: Yale university press. 528 pp. \$40.00 (papercloth). *Social Science Computer Review*, v. 26, n. 2, p. 259–261, 2008.
- [50] URISTA, M. A.; DONG, Q.; DAY, K. D. Explaining why young adults use myspace and facebook through uses and gratification theory. *Human Communication*, v. 12, n. 2, p. 215–229, 2009.
- [51] HOU, J. Uses and gratification of social games blending social networking and game play. *First Monday Peer-Reviewed Journal on the Internet*, v. 16, n. 7, 2011.
- [52] WEI, X.; YANG, J.; ADAMIC, L. A. Diffusion dynamics of games on online social networks. In: *Proceedings of the 3rd Conference on Online Social Networks (WOSN '10)*. [S.l.: s.n.], 2010.
- [53] OMORI, M. T.; FELINTO, A. S. Analysis of motivational elements of social games: A puzzle match 3-games study case. *International Journal of Computer Games Technology*, v. 2012, n. 1, p. 640725, 2012. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1155/2012/640725>>.
- [54] ALVAREZ, A. M. T. *Estudo dos Jogos Educativos Computadorizados (Aspectos Técnicos, Educacionais e Valorativos)*. 152 p. Dissertação (Dissertação de Mestrado) — Universidade Católica de Santos, Santos, Brasil, 2004.

- [55] SAVI, R.; ULBRICHT, V. R. Jogos digitais educacionais: Benefícios e desafios. *RENOTE*, v. 6, n. 1, jun. 2008. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/14405>>.
- [56] FREITAS, S. L.; COSTA, M. G. N. da; MIRANDA, F. A. de. Avaliação educacional: formas de uso na prática pedagógica. *Revista Meta: Avaliação*, v. 6, n. 16, p. 85–98, 2014.
- [57] COX, K.; IMRIE, B. W.; MILLER, A. *Student assessment in higher education: a handbook for assessing performance*. [S.l.]: Routledge, 2014.
- [58] ARAUJO, G. G. de; ARANHA, E. H. d. S. Avaliação formativa da aprendizagem com instrumentação em jogos digitais: Proposta de um framework conceitual. In: *Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação*. [S.l.: s.n.], 2013. v. 2, n. 1.
- [59] CINTRA, M. A. d. U. Aprendizagem de matemática utilizando jogos digitais e avaliação formativa. *Caraguatatuba, SP*, 2013.
- [60] JUNIOR, H. P.; MENEZES, C. Modelo para um framework computacional para avaliação formativa da aprendizagem em jogos digitais. *XIV Simpósio Brasileiro de Games e Entretenimento Digital SBGames, Trilha da Cultura, Teresina*, p. 819–828, 2015.
- [61] CASTOLDI, R.; POLINARSKI, C. A. A Utilização de Recursos Didático-Pedagógicos na Motivação da Aprendizagem. In: *I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia*. [S.l.]: Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia - PPGECT, 2009. p. 684–692. ISBN 978-85-7014-048-7.
- [62] MATOS, S. R.; MAZZAFERA, B. L. Reflexões sobre as metodologias ativas e tecnologias digitais como recursos pedagógicos no processo de ensino e aprendizagem de competências. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 9, p. e57311932259, 2022.
- [63] SOUZA, H. C. d. *Inclusão do modelo MDA baseado em emoções no processo de avaliação de aprendizagem aplicado ao desenvolvimento de jogos educacionais: um estudo de caso de Linguagens Formais e Autômatos*. Dissertação (Dissertação de Mestrado) — Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2023.
- [64] 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.
- [65] CAMACHO-SÁNCHEZ, R.; RILLO-ALBERT, A.; LAVEGA-BURGUÉS, P. Gamified Digital Game-Based Learning as a Pedagogical Strategy: Student Academic Performance and Motivation. *Applied Sciences*, MDPI, v. 12, n. 21, p. 11214, 2022.
- [66] SAVI, R. et al. Proposta de um modelo de avaliação de jogos educacionais. *RENOTE-Revista Novas Tecnologias na Educação*, v. 8, n. 3, 2010.

- [67] ZAFFARI, G.; BATTAIOLA, A. L. Integração do processo industrial de design de jogos com o modelo mda. *Proceedings do XIII SBGames-Trilha Indústria*, 2014.
- [68] OLIVEIRA, R. et al. Avaliações em jogos educacionais: instrumentos de avaliação da reação, aprendizagem e comparação de jogos. In: *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*. [S.l.: s.n.], 2019. v. 30, n. 1, p. 972.
- [69] KITCHENHAM, B.; CHARTERS, S. et al. *Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering*. [S.l.]: UK, 2007.
- [70] COMPLEX, S. *Parsifal*. 2021. Acesso em: 8 jan. 2025. Disponível em: <<https://parsif.al/>>.
- [71] HALLIFAX, S. et al. From points to progression: A scoping review of game elements in gamification research with a content analysis of 280 research papers. *Proc. ACM Hum.-Comput. Interact.*, Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, v. 7, n. CHI PLAY, out. 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/3611048>>.
- [72] GONÇALVES, D. et al. Social gaming: A systematic review. *Computers in Human Behavior*, v. 147, p. 107851, 2023. ISSN 0747-5632. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563223002029>>.
- [73] OLIVEIRA, W. et al. Tailored gamification in education: A literature review and future agenda. *Education and Information Technologies*, v. 28, n. 1, p. 373–406, 2023. ISSN 1573-7608. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s10639-022-11122-4>>.
- [74] SAPUTRA, J. P. B. et al. A systematic literature review of gamification in massive online open course. In: *2021 IEEE 5th International Conference on Information Technology, Information Systems and Electrical Engineering (ICITISEE)*. [S.l.: s.n.], 2021. p. 55–60.
- [75] ZAINUDDIN, Z. et al. The impact of gamification on learning and instruction: A systematic review of empirical evidence. *Educational Research Review*, v. 30, p. 100326, 2020. ISSN 1747-938X. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1747938X19301058>>.
- [76] EKIN, C. C.; POLAT, E.; HOPCAN, S. Drawing the big picture of games in education: A topic modeling-based review of past 55 years. *Computers Education*, v. 194, p. 104700, 2023. ISSN 0360-1315. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131522002718>>.
- [77] SAJJADI, P.; EWAIS, A.; De Troyer, O. Individualization in serious games: A systematic review of the literature on the aspects of the players to adapt to. *Entertainment Computing*, v. 41, p. 100468, 2022. ISSN 1875-9521. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1875952121000653>>.
- [78] METWALLY, A. H. S. et al. Revealing the hotspots of educational gamification: An umbrella review. *International Journal of Educational Research*, v. 109, p. 101832, 2021. ISSN 0883-0355. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0883035521001014>>.

- [79] NUNBERG, H. Curiosity. International Universities Press, Inc, 1961.
- [80] BERKOWITZ, L. Frustration-aggression hypothesis: examination and reformulation. *Psychological bulletin*, American Psychological Association, v. 106, n. 1, p. 59, 1989.
- [81] AMSEL, A. Frustration theory: Many years later. *Psychological bulletin*, American Psychological Association, v. 112, n. 3, p. 396, 1992.
- [82] CHEOK, A. D. Acm sigchi international conference on advances in computer entertainment technology. *Computers in Entertainment (CIE)*, ACM New York, NY, USA, v. 2, n. 1, p. 3–3, 2004.
- [83] HOERL, C. Tense and the psychology of relief. *Topoi*, Springer, v. 34, n. 1, p. 217–231, 2015.
- [84] CORDARO, D. T. et al. Contentment: Perceived completeness across cultures and traditions. *Review of General Psychology*, SAGE Publications Sage CA: Los Angeles, CA, v. 20, n. 3, p. 221–235, 2016.
- [85] EUPHORIA. (n.d.). In Alleydog.com’s online glossary. Acessado em Maio de 2023. Disponível em: <<https://www.alleydog.com/glossary/definition.php?term=Euphoria>>.
- [86] MELLERS, B. A. Choice and the relative pleasure of consequences: Correction. American Psychological Association, 2001.
- [87] GREENSON, R. R. On enthusiasm. *Journal of the American psychoanalytic association*, SAGE Publications Sage CA: Los Angeles, CA, v. 10, n. 1, p. 3–21, 1962.
- [88] GOLD, D. L. Yiddish and english: A century of yiddish in america. *Dictionaries: Journal of the Dictionary Society of North America*, Dictionary Society of North America, v. 9, n. 1, p. 225–250, 1987.
- [89] BERKOWITZ, L. Anger. John Wiley & Sons Ltd, 1999.

Apêndices

APÊNDICE A – DETALHAMENTO DAS EMOÇÕES EXPERIENCIADAS PELO JOGADOR

- **Curiosidade** A curiosidade é um elemento básico da cognição humana e é, de certa forma, estimulante da performance intelectual de um indivíduo em compreender coisas até então não entendidas. Porém, esse sentimento em excesso pode levar quem sente a situações perigosas (para quem as sente ou para terceiros) ou agressivas (para terceiros), dependendo da natureza do conhecimento [17, 79].
- **Medo** O medo é uma emoção básica e essencial e surge como um indicador de perigo iminente, seja esse perigo, físico, mental, ou de qualquer outra natureza. Essa emoção é responsável também por preparar nosso corpo para lidar com tais situações, acelerando até mesmo o pensamento. Essa emoção é comumente utilizada em diversos gêneros de jogos. O gênero terror, por exemplo, utiliza essa emoção como veículo principal da experiência, focando em perseguições, sustos, o medo do desconhecido, etc. Outros gêneros como ação, aventura, estratégia, ou até mesmo jogos com enfoques narrativos utilizam o medo para auxiliar na entrega da experiência, porém não de maneira constante e nem transformando a emoção na base da experiência [17, 28].
- **Frustração** Para muitos estudiosos do comportamento humano, a principal razão pela qual as pessoas se tornam agressivas é a frustração. Um dos primeiros teóricos da psicologia a ser explicitamente rotulado de psicólogo social, defendeu essa ideia. Ele afirmou que o instinto de entrar em combate é ativado por qualquer obstrução ao progresso da pessoa em direção ao seu objetivo. Sigmund Freud tinha uma visão semelhante em seus primeiros escritos: antes de desenvolver a noção de um instinto de morte, ele propôs que a agressão era a reação primordial quando a tentativa do indivíduo de obter prazer ou evitar a dor era bloqueada. Essa concepção geral ficou amplamente conhecida como hipótese da frustração-agressão [80]. Dessa forma, pode-se dizer que a frustração é uma emoção dada como negativa em diversos âmbitos. Porém, ela possui um papel importante na teoria da aprendizagem. É através desse sentimento, que muitas vezes está atrelado ao erro, que o indivíduo consegue - por meio da persistência - aprender e associar novas informações [81, 82].
- **Alívio** É uma emoção expressa por meio da felicidade, que está atrelada a diminuição de tensão sobre uma pessoa causada por um evento. O alívio possui uma base temporal, uma vez que é comum a emoção após o término de algum prazo, ou de algum evento pontual, ou até mesmo após o fim de outra emoção, como medo ou preocupação [83].

- **Contentamento** O contentamento é uma emoção neutra que deriva da alegria, da satisfação, do entusiasmo, e até mesmo do espanto. Porém, diferente delas, é uma emoção de baixa excitação e pouco energética. O contentamento, por estar atrelado às demais emoções, leva o indivíduo à aceitação da situação física, mental ou social na qual está inserido, sejam essas situações positivas ou negativas [28, 84].
- **Triunfo** O triunfo, semelhante à euforia, descreve um humor elevado e sentimentos intensos de felicidade e bem-estar, porém, diferente da euforia, é causado por influências situacionais. É caracterizada por sentimentos exagerados de alegria e exaltação. O triunfo pode ocorrer em situações onde há a conquista de um desafio, ou a superação de uma dificuldade, como uma competição, ou uma guerra [25, 85].
- **Surpresa** Surpresa é a sensação de espanto ou admiração causada por algo repentino, ou inesperado. A experiência da surpresa varia com a importância do resultado, bem como com as crenças sobre o resultado. Alguns pesquisadores tratam a surpresa como uma avaliação cognitiva baseada na probabilidade de um evento, enquanto outros a tratam como uma emoção, em paridade com felicidade, tristeza, raiva, nojo e medo. É uma emoção incomum; pode ser positiva ou negativa e molda dramaticamente a experiência de outras emoções. O conceito de surpresa é relevante para muitos aspectos do comportamento humano e facilita a curiosidade e o aprendizado [86].
- **Admiração** A admiração é uma emoção positiva relacionada com a surpresa que surge, ou partir do respeito e aprovação das atitudes e méritos de outras pessoas, como o caso de algum amigo, ou professor, ou a partir da contemplação pelo natural e pelo belo, como em uma vasta paisagem. Ambas definições partem da surpresa para causar uma reação no indivíduo. Dessa forma, é importante saber que jogos utilizam a admiração em ambos os contextos: quando jogadores interagem entre si, compartilhando informações e experiências, e quando o jogador interage com o mundo ao seu redor desfrutando dele [25].
- **Entusiasmo** É um estado de espírito no qual o indivíduo está apaixonado por uma atividade, feliz e alegre. É uma condição de bom humor extravagante, agitada e barulhenta — uma forma especial de exaltação e interesse. O entusiasmo tem um pouco da alegria da euforia e de atividade, é uma exalação ativa. É o sentimento de ser cativado subitamente pelo desconhecido, ao mesmo tempo que é frágil e pode ser quebrada rapidamente [87].
- **Divertimento** Tudo aquilo que diverte e imerge; brincadeira, diversão, distração, entretenimento, recreação, recreio. Está relacionado com o aproveitamento que os jogadores possuem de um certo jogo ou sistema em um jogo. Está atrelado tam-

bém com outras emoções, como admiração, entusiasmo, curiosidade, ou até mesmo interações sociais realizadas dentro de um jogo [25, 17].

- **Naches** A palavra naches tem origem judaica, sendo utilizada constantemente em contextos religiosos [88]. A palavra reflete a emoção positiva da felicidade, orgulho e satisfação que ocorre quando um mestre, professor, ou figura paternal/ maternal vê um aluno, ou filho sendo bem-sucedido em uma tarefa, ou atividade que foi ensinada [17].
- **Espanto** O espanto está relacionado com outras emoções, como a surpresa, a admiração e a aversão. Porém, ela se diferencia dessas ao representar sentimentos comumente negativos, como alvoroço, susto, medo excessivo, terror e até mesmo a frustração. A indução da emoção está relacionada ao surgimento de perspectivas e consequências desfavoráveis, da subversão de expectativas de uma maneira inusitada, ou até mesmo a quebra de conceitos estabelecidos por algo, ou alguém [25, 27, 86].
- **Schadenfreude** É uma palavra da língua alemã, a qual representa o sentimento de prazer pelo infortúnio dos outros; é quando nos sentimos contentes ou felizes pelo azar ou desgraça de alguma pessoa que não gostamos ou sentimos rivalidade [25].
- **Raiva** As pessoas se referem à raiva como uma experiência ou sentimento, um conjunto de reações físicas, uma atitude para com os outros, um impulso que leva à agressão ou um ataque aberto a algum alvo. Na psicologia social, a raiva se refere a um determinado conjunto de sentimentos. Os sentimentos geralmente rotulados como raiva variam em intensidade de irritação ou aborrecimento. É importante dizer também que a raiva está conectada com a emoção de frustração, procedendo-a, como descrito pela teoria de frustração-agressão [89].

APÊNDICE B – DETALHAMENTO DOS ELEMENTOS MOTIVACIONAIS E SUAS CATEGORIAS

- **Elementos Sociais**

Referem-se aos aspectos da experiência de jogo que envolvem a interação entre os jogadores e suas relações dentro de um ambiente digital. Esses elementos são fundamentais para a criação de um senso de comunidade e pertencimento, facilitando a construção de conexões pessoais e a troca de experiências entre os jogadores. Tais aspectos incluem a presença social, o interesse comum e o compartilhamento, que contribuem para o aumento do envolvimento emocional e do prazer durante o jogo.

- **Presença Social**

Definido como a sensação de estar em um ambiente digital ou midiático, o termo “presença social” surgiu na psicologia e é comumente utilizado em pesquisas sobre a inserção social em programas de televisão ou em contextos de mídia, sendo também aplicável aos jogos digitais. A presença social é um elemento motivacional que atua de maneira complementar ao fluxo e à imersão. Esse elemento é estimulado quando o jogador consegue tomar decisões que interagem permanentemente com o mundo digital ou quando personagens fictícios interagem de maneira pessoal com o jogador [33].

- **Interesse Comum**

O interesse comum refere-se à escolha de preferências e interesses pessoais visando estabelecer conexões sociais e afinidades. Diversos estudos acadêmicos, como os de Ines e Abdelkader [46], Joinson [47] e Kollock [48], analisaram esse tema e concluíram que a prática pode aumentar a satisfação e engajamento em redes sociais online, bem como a percepção de confiança, simpatia e semelhança em interações face a face e a integração em comunidades online. Em suma, o compartilhamento de interesses é uma ferramenta importante na criação de conexões sociais e no estabelecimento de identidades compartilhadas e de comunidades.

- **Compartilhamento**

O compartilhamento voluntário de informações no ambiente virtual, como forma de publicação das atividades realizadas pelo jogador, pode fazer com que ele experiencie o aumento do envolvimento e da satisfação com o jogo. Além disso, facilita a construção de laços sociais com outros jogadores e contribui para a construção da identidade pessoal dentro da comunidade do jogo [46, 47, 49, 50, 51, 52].

- **Elementos de Ambição**

Estão relacionados às motivações que impulsionam o jogador a alcançar determinados objetivos, como o desejo de superar desafios, obter recompensas ou atingir status. Estes elementos são cruciais para a construção da sensação de progresso e realização dentro de um jogo, oferecendo ao jogador a oportunidade de competir, buscar conquistas e melhorar suas habilidades e status. A ambição e a competição estão entre os principais motivadores dentro dessa categoria.

- **Ambição**

A ambição é o desejo do jogador de obter cada vez mais, seja algo concreto ou abstrato. Itens concretos podem incluir itens especiais, dinheiro do jogo ou equipamentos, enquanto itens abstratos são conquistas que não afetam diretamente a jogabilidade, como títulos, progresso técnico ou narrativo. A ambição por itens abstratos está fortemente ligada ao status, uma vez que este envolve a sensação de superioridade pela conquista [35, 39].

- **Status**

O status representa a sensação de poder adquirida pelo jogador, resultado do senso de progresso de sua habilidade e das recompensas oferecidas pelo jogo, seja em termos mecânicos ou narrativos. Em diversos jogos, o status é estabelecido através de uma relação de escassez artificial, como itens ou cosméticos limitados, que proporcionam a sensação de superioridade [36, 37, 38, 39, 40, 41]. Nesse sentido, o status possui uma relação direta com a recompensa, a ambição e a presença social do jogador no universo digital.

- **Competição**

A competição é o desejo de desafiar e competir com outros, sendo um elemento motivacional diretamente relacionado ao status e à presença social. Mesmo em competições contra a inteligência artificial, o desejo de vencer ainda traz aspectos sociais para o ambiente digital, uma vez que a competição hierarquiza as habilidades dos jogadores. A liberação de reforçadores depende do desempenho do jogador na competição, sendo possível que a obtenção desses reforços seja limitada ou anulada para outros indivíduos, dependendo do sucesso ou falha do jogador em questão [38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45].

- **Elementos Afetivos**

Envolvem as emoções e experiências subjetivas que o jogador vivencia ao interagir com o jogo. A capacidade de provocar uma sensação de imersão, fluidez e espontaneidade são fundamentais para que o jogador se sinta parte integrante do universo digital. Esses elementos são determinantes para a criação de uma experiência emocionalmente envolvente e prazerosa.

– **Espontaneidade**

A espontaneidade refere-se à intuitividade das ações disponíveis no jogo, permitindo que o jogador realize ações sem a necessidade de textos instrutivos extensivos. Esse elemento é facilitado por um design de interfaces intuitivo e uma identidade visual clara e coesa. Quando bem executado, a espontaneidade contribui significativamente para o fluxo do jogo e para a imersão do jogador [35, 39].

– **Fluxo**

O fluxo é caracterizado pela facilidade com que o jogador se move e cresce no jogo, correspondendo ao crescente nível de dificuldade, à aparição de novos desafios e à transição entre áreas. Trata-se da sensação de fluidez experimentada ao jogar, que deve estar fortemente correlacionada com a imersão [35, 39].

– **Imersão**

A imersão é a capacidade de fazer com que o jogador se desconecte temporariamente do mundo real, focando totalmente no jogo. Em termos de análise comportamental, sentir e perceber são comportamentos distintos e compreendidos como interações entre o organismo e o ambiente [34]. Assim, um ambiente digital eficaz deve proporcionar o nível adequado de estímulos para que o jogador perceba e sinta o que acontece no jogo.

• **Elementos Materiais**

Tratam da motivação dos jogadores em relação às recompensas tangíveis que podem ser obtidas durante o jogo. Esses elementos são cruciais para manter o jogo desafiante e interessante, garantindo que a recompensa seja dada em quantidades adequadas para não frustrar o jogador, mas também para motivá-lo a continuar jogando.

– **Recompensa**

A recompensa é dada ao jogador pelos obstáculos superados e desafios vencidos dentro do jogo. Recompensas excessivas não são características de jogos que oferecem grandes prêmios, mas sim de jogos que distribuem recompensas com a dosagem certa, de maneira a manter o jogo desafiador e interessante. Recompensas excessivas podem prejudicar a curva de aprendizado do jogador, causando desinteresse ou frustração se o jogador se encontrar em uma situação onde não pode utilizar tais recompensas [35, 36, 37, 38, 39].

• **Elementos de Jogos**

Estão ligados à estrutura e características próprias dos jogos que incentivam a jogabilidade e a experiência contínua dentro do produto. Esses elementos incluem a

rejogabilidade e outros aspectos do design de jogo que fazem o jogador retornar ao jogo, mesmo após múltiplas sessões.

– **Rejogabilidade**

A rejogabilidade está associada ao desejo do jogador de continuar jogando e experienciando o produto, não necessariamente na mesma sessão, mas ao longo do tempo. Ela está comumente associada à progressão disponível dentro do jogo, bem como à introdução de novos conteúdos, que incentivam o jogador a retornar para uma nova experiência de jogo [39].

– **Motivação Extrínseca e Intrínseca**

Para além dos jogos digitais, a psicologia busca compreender, por meio do conceito de motivação, os fatores que impulsionam as pessoas a alcançar seus objetivos. A motivação pode ser classificada em dois tipos principais: intrínseca e extrínseca. De acordo com Deci e Ryan (2000), a motivação intrínseca é caracterizada por uma força interna ligada diretamente à tarefa realizada, como, por exemplo, o prazer de cozinhar pelo simples ato de cozinhar, independentemente da necessidade de se alimentar. Em contraste, a motivação extrínseca ocorre quando a atividade é realizada com o objetivo de alcançar um fim externo, como no caso de cozinhar para satisfazer a necessidade de comida.

Uma das atividades frequentemente associadas à motivação intrínseca é o ato de jogar, entendido como uma prática voluntária e prazerosa. Por outro lado, jogos de azar — ou aqueles que utilizam elementos de sorte — não são guiados por uma motivação interna, mas por fatores externos, como o desejo de ganhar dinheiro. Isso levanta questionamentos sobre sua classificação como “jogo” no sentido tradicional. Além disso, há uma estreita relação entre motivação intrínseca e o conceito de diversão. A diversão é frequentemente descrita como uma atividade espontânea, um “desvio” das responsabilidades cotidianas, que oferece uma “distração” das preocupações mais sérias da vida.

APÊNDICE C – MODELO EMODE INCORPORANDO MECÂNICAS AO DIAGRAMA

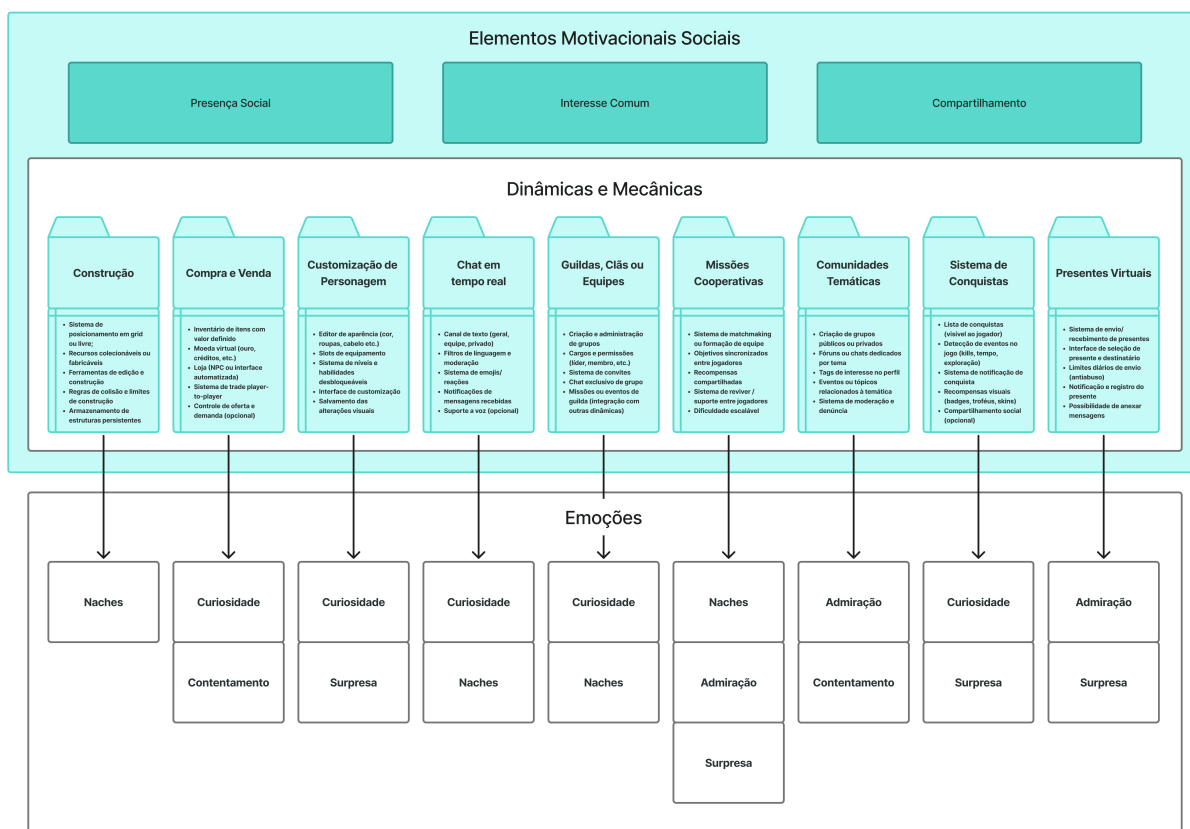


Figura 14 – Modelo eMODE - Elementos Sociais. Fonte: O autor.

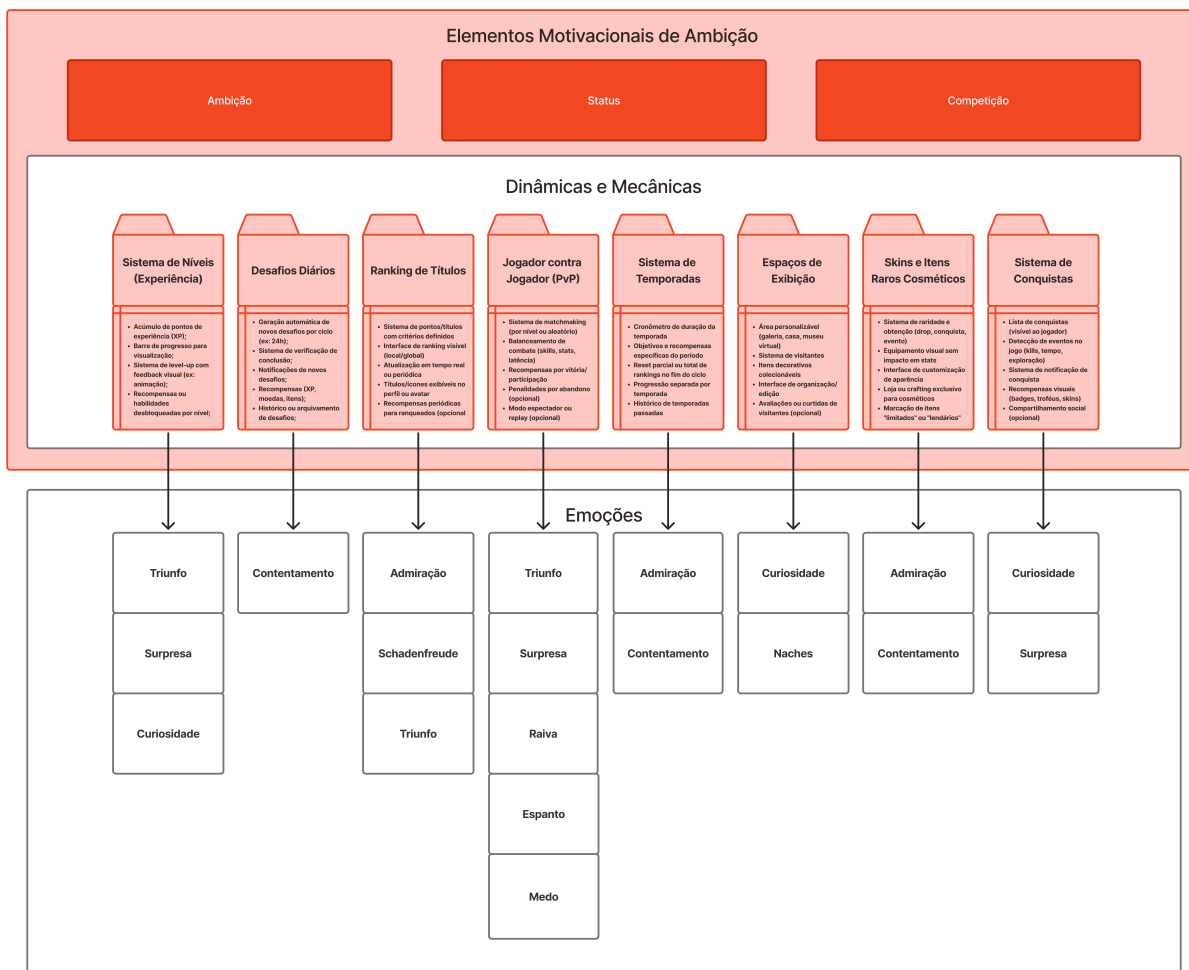


Figura 15 – Modelo eMoDE - Elementos de Ambição. Fonte: O autor.

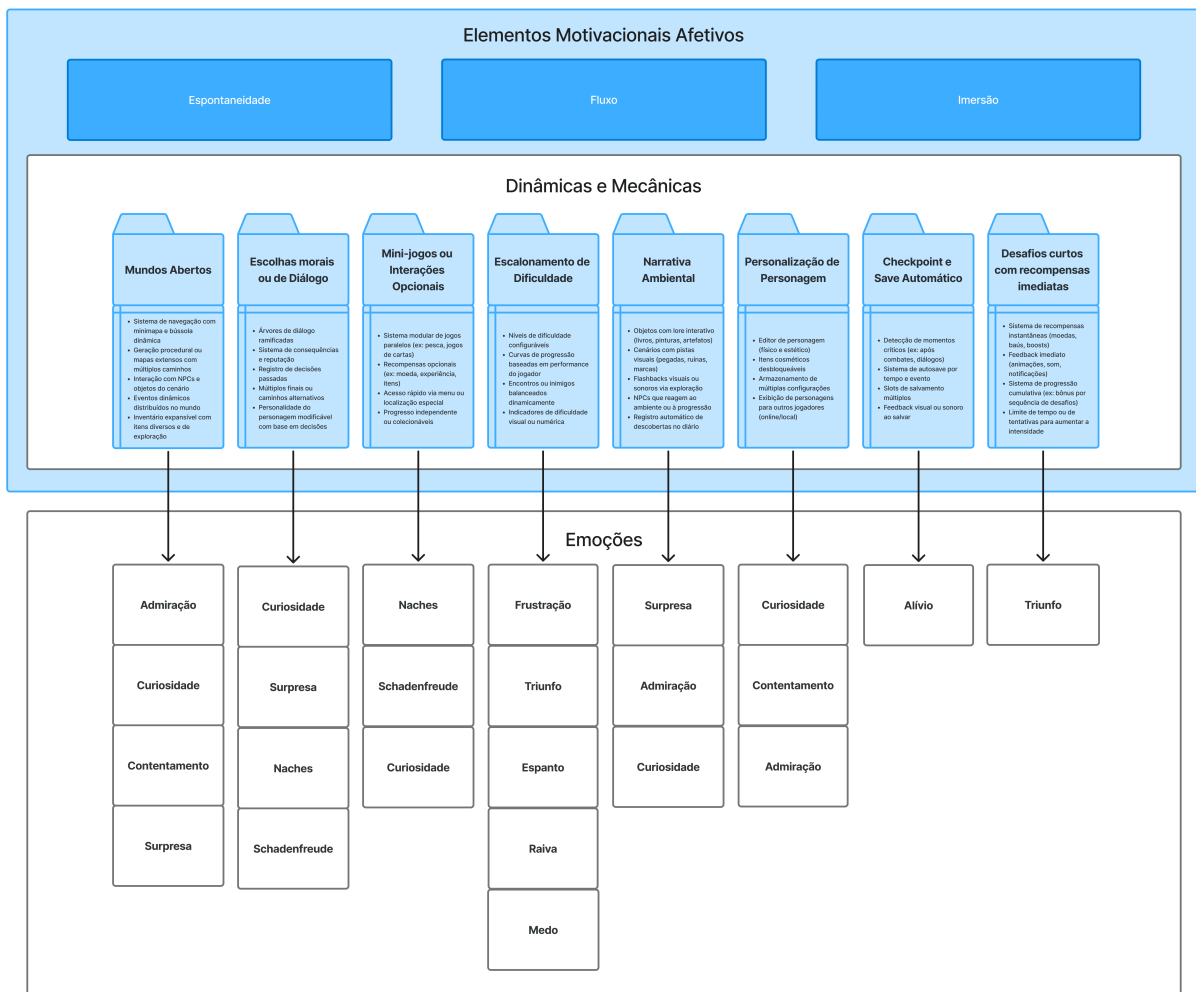


Figura 16 – Modelo eMoDE - Elementos Afetivos. Fonte: O autor.

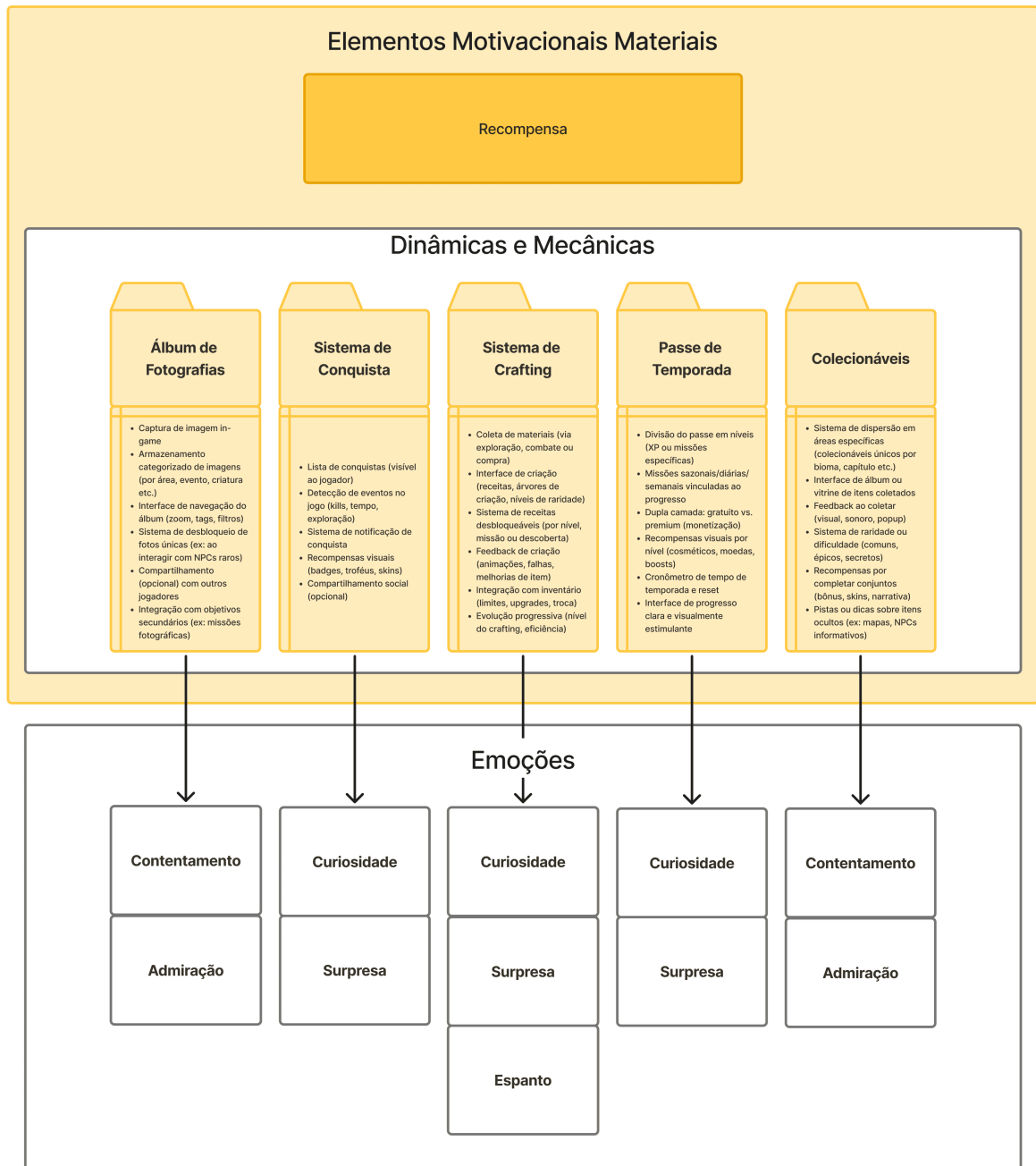


Figura 17 – Modelo eMODE - Elementos de Recompensa. Fonte: O autor.

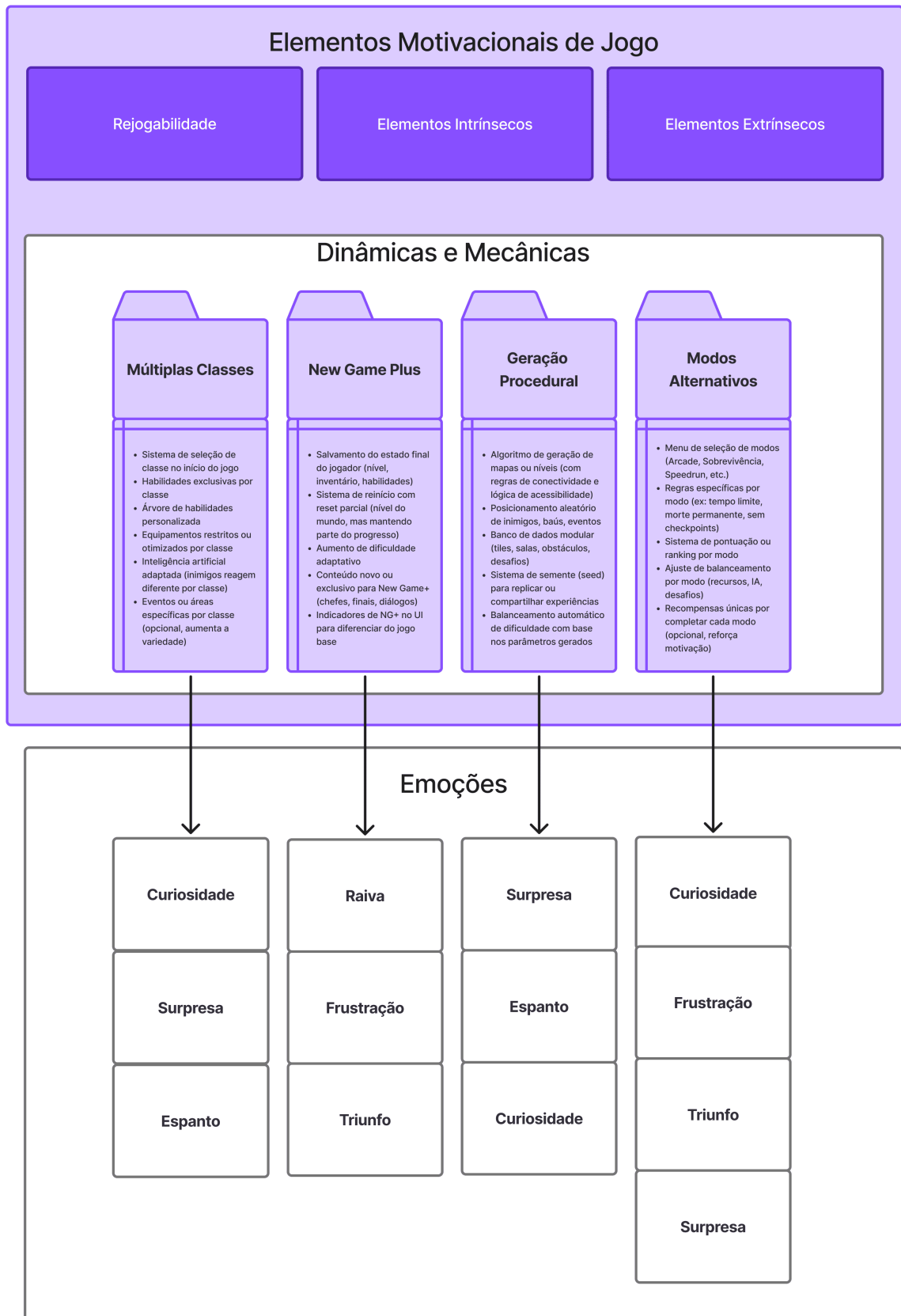


Figura 18 – Modelo eMoDE - Elementos de Jogo. Fonte: O autor.

TRABALHOS PUBLICADOS PELO AUTOR

Publicações principais do trabalho.

1. CASAMAXIMO, R. F.; DE SOUZA, H. C.; VERÍSSIMO, L. D.; MIGLIORINI, L. F. L.; JÚNIOR, E. B. M.; FELINTO, A. S., **Guidelines for the development of Escape Room genre games utilizing the emotion-based MDA framework and its application on the Logic Gates project**, Journal on Interactive Systems, Porto Alegre, RS, 2023, v. 14, n. 1, p. 481–493, DOI: 10.5753/jis.2023.3199. Disponível em: <<https://journals-sol.sbc.org.br/index.php/jis/article/view/3199>>. Acesso em: 8 jan. 2025. (Qualis CC 2017-2020, B2)
2. CASAMAXIMO, R. F.; SILVA, P. Z. da; MICHELS, J. F. P.; BARBOSA, C. R. S. C. de, **Avaliação de Jogos Digitais no Ensino de Linguagens Formais e Autômatos**, In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE), 35., 2024, Rio de Janeiro/RJ. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2024, p. 538-550, DOI: <<https://doi.org/10.5753/sbie.2024.241798>>. Acesso em: 8 jan. 2025. (Qualis CC 2017-2020, A3)
3. SILVA, P. Z.; CASAMAXIMO, R. F.; ROMEIRO, N. M. L.; PIETSIKI IZIDORO, G.; TOKAIRIN, R. P.; NATTI, P. L., **Integrating breast cancer laboratory imaging with numerical analysis: ContExt software for contour extraction and mesh generation**, Computers in Biology and Medicine, v. 196, 2025, p. 110591, DOI: 10.1016/j.compbimed.2025.110591. Disponível em: [urlhttps://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0010482525009424](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0010482525009424).em: 2 jul. 2025 (Qualis CC 2017-2020, A2).

Publicações complementares.

1. CASAMAXIMO, R. F.; FELINTO, A. S., **Diretrizes para desenvolvimento de jogos do gênero Escape Room utilizando o modelo MDA baseado em emoções e sua aplicação no projeto Logic Gates**, Universidade Estadual de Londrina, 2024, n. 5 (2023): Anais do Pró-Ensino, p. 1-10, DOI: 10.5753/pe.2024.0001. Disponível em:
<<https://anais.uel.br/portal/index.php/proensino/article/view/2708>>.
Acesso em: 8 jan. 2025.
2. CASAMAXIMO, R. F.; FELINTO, A. S., **Diretrizes de desenvolvimento de jogos do gênero Corrida Arcade: correlação entre elementos motivacionais e o modelo MDA baseado em emoções**, Universidade Estadual de Londrina, 2024, n. 5 (2023): Anais do Pró-Ensino, p. 1-10, DOI: 10.5753/pe.2024.0002. Disponível em:
<<https://anais.uel.br/portal/index.php/proensino/article/view/2707>>.
Acesso em: 8 jan. 2025.
3. SILVA, P. Z.; CASAMAXIMO, R. F.; TOKAIRIN, R. P.; PIETSKI AKI IZIDORO, G.; ROMEIRO, N. M.; NATTI, P. L., **Breast Cancer Laboratory Imaging with Numerical Analysis: Context Software for Contour Extraction and Mesh Generation**, Disponível em SSRN: <<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4824613>>.