



**UFC**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

INSTITUTO UFC VIRTUAL

**CURSO DE GRADUAÇÃO EM SISTEMAS E MÍDIAS DIGITAIS**

**HUGO ALMEIDA FONTENELE**

**TRADUÇÃO DE MECÂNICAS DE AUTOBATTLERS DIGITAIS PARA JOGO DE  
TABULEIRO**

**FORTALEZA**

**2025**

HUGO ALMEIDA FONTENELE

TRADUÇÃO DE MECÂNICAS DE AUTOBATTLERS DIGITAIS PARA JOGO DE  
TABULEIRO

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Graduação em  
Sistemas e Mídias Digitais do Instituto  
UFC Virtual da Universidade Federal do  
Ceará, como requisito parcial à obtenção  
do grau de bacharel em Sistemas e  
Mídias Digitais.

Orientador: Me. Daniel Rebouças  
Jaguaribe

FORTALEZA

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Sistema de Bibliotecas  
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

F763t Fontenele, Hugo Almeida.

Tradução de mecânicas de autobattlers digitais para jogo de tabuleiro / Hugo Almeida Fontenele. – 2025.  
65 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Instituto UFC Virtual,  
Curso de Sistemas e Mídias Digitais, Fortaleza, 2025.

Orientação: Prof. Me. Daniel Reboças Jaguaribe.

1. Design de jogos. 2. Adaptação de mecânicas. 3. Jogo de tabuleiro. 4. Autobattler. 5. Prototipagem. I.  
Título.

CDD 302.23

---

HUGO ALMEIDA FONTENELE

TRADUÇÃO DE MECÂNICAS DE AUTO BATTLERS DIGITAIS PARA JOGO DE  
TABULEIRO

Monografia apresentada na Universidade Federal do Ceará, como parte das exigências para a obtenção do título de Bacharel em Sistemas e Mídias Digitais.

Aprovada em: 30/07/2025.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Me. Daniel Rebuças Jaguaribe (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Me. Glaudiney Moreira Mendonça Junior  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Me. Lucas Severo Melo  
Universidade Estadual do Ceará (UECE)

A Deus.

Aos meus pais, noiva e orientador, por  
todo apoio e paciência.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por me conceder forças nos momentos de dificuldade. Sua presença foi essencial para que eu não perdesse a fé em mim e no propósito deste trabalho.

Aos meus pais, que são meu alicerce e meu maior exemplo de amor, dedicação e perseverança. Sou profundamente grato por todo o apoio.

À minha noiva, pelo companheirismo incansável, pela paciência em compreender minhas ausências e pelo apoio incondicional nos momentos mais desafiadores.

Ao meu orientador por sua disponibilidade e comprometimento, que foram fundamentais para este trabalho.

À banca examinadora, pelo tempo dedicado à leitura atenta deste trabalho, pelas críticas construtivas e pelas sugestões valiosas que certamente contribuíram para aprimorá-lo.

Por fim, estendo meus agradecimentos a todos os amigos, colegas e professores que, de alguma forma, contribuíram para minha formação acadêmica e para a realização deste projeto. A cada um, meu sincero muito obrigado.

“Fun is just another word for learning.”  
(Koster, 2014, p. 46).

## RESUMO

O trabalho investiga os desafios e possibilidades na adaptação de mecânicas de jogos digitais do gênero autobattler para o formato físico de jogo de tabuleiro. Busca-se compreender como elementos característicos, como combate automático, economia de recursos e aleatoriedade controlada, podem ser traduzidos para interações manuais e componentes tangíveis, mantendo sua complexidade estratégica. A metodologia emprega abordagem qualitativa e exploratória, estruturada em cinco etapas: definição do problema e objetivos, análise prática de jogos digitais, proposta de soluções para o formato físico, desenvolvimento de protótipos em baixa e média fidelidade e realização de testes com jogadores. Os resultados incluem a criação de um protótipo com temática medieval, organizado em fases de preparação e combate, com regras detalhadas para compra, combinação e uso de cartas, além de sistemas de progressão e habilidades específicas. Os testes realizados com participantes em formatos presencial e digital indicaram pontos positivos como o reconhecimento das mecânicas adaptadas e a ambientação proposta, mas também revelaram dificuldades relacionadas ao tempo de partida, à clareza de combinações e ao balanceamento de habilidades. Conclui-se que é possível transpor mecânicas digitais complexas para o tabuleiro de forma funcional, embora sejam necessários ajustes para simplificar processos, melhorar a clareza visual e reduzir barreiras de entrada, contribuindo para o desenvolvimento de experiências analógicas mais acessíveis e para o debate acadêmico sobre adaptação de jogos entre mídias.

**Palavras-chave:** design de jogos; adaptação de mecânicas; jogo de tabuleiro; autobattler; prototipagem.

## ABSTRACT

The study investigates the challenges and possibilities involved in adapting mechanics from digital games of the autobattler genre to the physical format of a board game. It seeks to understand how characteristic elements such as automated combat, resource economy, and controlled randomness can be translated into manual interactions and tangible components while maintaining strategic complexity. The methodology employs a qualitative and exploratory approach, structured in five stages: definition of the problem and objectives, practical analysis of digital games, proposal of solutions for the physical format, development of low- and medium-fidelity prototypes, and testing with players. The results include the creation of a prototype with a medieval theme, organized into preparation and combat phases, with detailed rules for purchasing, combining, and using cards, as well as systems of progression and specific abilities. Tests conducted with participants in both physical and digital formats indicated positive aspects such as the recognition of adapted mechanics and the proposed theme, but also revealed difficulties related to game duration, clarity of combinations, and balance of abilities. It is concluded that it is possible to translate complex digital mechanics into a functional board game format, although adjustments are needed to simplify processes, improve visual clarity, and reduce barriers to entry, contributing to the development of more accessible analog experiences and to the academic debate on adapting games across media.

**Keywords:** game design; mechanics adaptation; board game; autobattler; prototyping.

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 – Diagrama do processo centrado no jogador .....	20
Figura 2 – Modelo para design de jogos centrado no jogador: prototipar, testar, avaliar e iterar .....	22
Figura 3 – Etapas da Metodologia e Resultados .....	27
Figura 4 – Carta do protótipo de média fidelidade feita no site Dextrous .....	28
Figura 5 – Versão intermediária de carta e tabuleiro.....	42
Figura 6 – Assets físicos do protótipo de média fidelidade (cartas, tabuleiro) .....	46
Figura 7 – Assets do protótipo de média fidelidade no Tabletop Simulator (cartas, tabuleiro, dados, tokens) .....	47
Figura 8 – Cartas do protótipo de média fidelidade no Tabletop Simulator em combinação .....	48
Figura 9 – Gráfico de Jogabilidade e Clareza das regras .....	49
Figura 10 – Gráfico de Similaridades Mecânicas .....	50

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>12</b>
1.1 Contextualização	12
1.2 Problema de Pesquisa	14
1.3 Justificativa	15
1.4 Objetivo Geral	15
1.5 Objetivos Específicos	15
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>16</b>
2.1 Teorias de Mecânicas de Jogos e sua Aplicação em Jogos Estratégicos	16
2.2 Processos e Técnicas de Prototipagem para Jogos de Tabuleiro	18
2.2.1 Tipos de protótipos: baixa, média e alta fidelidade	19
2.2.2 Iteração e design centrado no jogador	19
2.2.3 Métodos de playtest e coleta de dados	20
2.2.4 Registros e documentação no processo de desenvolvimento	22
2.3 Balanceamento de jogos	23
2.4 Hierarquia de Informação e Comunicação Visual em Jogos Analógicos	24
<b>3 METODOLOGIA</b>	<b>26</b>
3.1 Briefing	27
3.2 Imersão	28
3.3 Ideação	28
3.4 Jogo e Prototipagem	29
3.5 Testes	29
<b>4 DESENVOLVIMENTO</b>	<b>31</b>
4.1 Análise dos autosbattlers	31
4.2 Adaptação para o jogo de tabuleiro	32
4.4 Balanceamento	38
4.4 Construção do protótipo	40
<b>5 RESULTADOS</b>	<b>43</b>
5.1 Protótipo	43
5.1.1 Regras	43
5.1.2 Assets	43
5.2 Testes	48
<b>6 CONCLUSÃO</b>	<b>53</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>56</b>
<b>APÊNDICE A - Regras do jogo</b>	<b>58</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Na introdução deste trabalho há primeiro uma contextualização sobre o que são jogos, mostrando a relevância do mercado de jogos de tabuleiro e os desafios na prototipação do gênero de autobattlers. Também apresenta o problema de pesquisa, a justificativa e os objetivos.

### 1.1 Contextualização

Os jogos são sistemas estruturados de interação que não se resumem a apenas meras atividades de entretenimento. Uma das primeiras definições de jogos é concebida por Huizinga (2000), que caracteriza o jogo por ser uma atividade livre e voluntária, delimitada no tempo e no espaço, que cria suas próprias regras e representa uma suspensão temporária da realidade cotidiana. Essa definição ressalta a natureza autônoma dos jogos, que funcionam como microcosmos regidos por normas específicas, distintas da vida prática. A noção de que jogos possuem uma estrutura própria e repetível é fundamental para compreender como mecânicas digitais complexas podem ser transpostas para o formato físico, mantendo sua essência lúdica.

Abrantes (2004) complementa essa perspectiva ao definir jogos como conjuntos de regras que governam as ações dos participantes, destacando seu caráter sistêmico. Essa abordagem é particularmente relevante para o design de jogos, pois evidencia a importância da clareza e coerência das regras na criação de experiências. No contexto deste trabalho, essa definição auxilia na análise de como as mecânicas de autobattlers, originalmente mediadas por algoritmos, podem ser reformuladas em sistemas tangíveis, sem perder sua complexidade estratégica.

Xexéo et al. (2013) ampliam o debate ao descrever jogos como atividades culturais que combinam abstração e interação social, cujos resultados são incertos e regulados por normas aceitas pelos jogadores. Essa visão integradora reforça a ideia de que jogos não são apenas sistemas fechados, mas também experiências compartilhadas que produzem efeitos psicológicos e sociais. Ao adaptar autobattlers para o formato analógico, é necessário preservar não apenas suas regras, mas também a capacidade de gerar engajamento e recompensas emocionais, características essenciais que os tornam atraentes para os jogadores.

O mercado de jogos de tabuleiro se expandiu nos últimos anos. Segundo dados citados pela Agência Sebrae (2024), o segmento movimentou globalmente mais de R\$ 53 bilhões em 2024. No contexto brasileiro, os board games passaram a representar 13,1% das vendas do setor de brinquedos, marcando crescimento em relação aos 9,1% registrados em 2017. Esses números revelam a consolidação progressiva desse mercado no país, acompanhando tendência internacional de valorização de experiências lúdicas analógicas.

De acordo com a Agência Sebrae (2024) destaca que esse crescimento tem estimulado o empreendedorismo nacional no segmento de jogos, desta forma, pequenos desenvolvedores e editoras encontram espaço para inovar, especialmente ao explorar mecânicas contemporâneas e adaptações criativas. Esse cenário favorece iniciativas como a transposição de gêneros digitais para o formato físico, que podem contribuir para a diversificação da oferta no mercado de board games nacional.

O gênero autobattler surgiu em janeiro de 2019 com Dota Auto Chess, um mod de Dota 2 desenvolvido pelo estúdio chinês Drodo Studio. A proposta integrava elementos de estratégia por turnos com recrutamento e posicionamento de unidades, cujos combates ocorriam automaticamente. O mod (abreviação de modification, refere-se a qualquer modificação feita por usuários ou desenvolvedores independentes sobre um jogo já existente, no qual essas modificações podem alterar, adicionar ou remover elementos do jogo original, a partir da base fornecida pelo jogo principal) rapidamente ganhou popularidade, incentivando a criação de uma versão independente, Auto Chess. Seu êxito levou outras empresas a explorarem o formato: em junho de 2019, a Riot Games lançou Teamfight Tactics (Riot Games, 2019), incorporando personagens do universo League of Legends; em novembro do mesmo ano, a Blizzard introduziu Hearthstone Battlegrounds (Blizzard, 2019), adaptando a lógica de Hearthstone ao novo formato. Em 2021, Super Auto Pets (Team Wood Games, 2021) ofereceu uma alternativa mais acessível, baseada em equipes de animais com habilidades próprias.

Os autobattlers digitais citados anteriormente compartilham características que dependem integralmente do meio digital, que são:

- O combate automatizado, no qual as unidades interagem sem controle direto do jogador, exigindo cálculos em tempo real para dano, habilidades e posicionamento.

- O sistema de recrutamento e economia, que opera com pools dinâmicos de unidades e geração procedural de opções.
- A progressão de unidades, como fusões e ativação de sinergias.
- O matchmaking assíncrono e a rotação de adversários, no qual o jogo decide os confrontos com base em regras pré-estabelecidas, podendo até gerar oponentes fantasma em caso de desconexão
- O balanceamento dinâmico, no qual atualizações frequentes ajustam estatísticas de unidades sem necessidade de reimpressão de regras, enquanto análises de dados agregados influenciam o design de novos conteúdos.

Os autobattlers são ligados a tecnologias que permitem automação, aleatoriedade controlada e processamento de dados em larga escala. Suas mecânicas centrais não apenas definem o gênero, mas também demonstram as limitações de adaptações para formatos não digitais.

Na prototipação desse gênero, exige uma análise aprofundada dos sistemas característicos, buscando soluções criativas para sua implementação em um meio não digital.

A pesquisa parte do pressuposto de que, embora os jogos digitais ofereçam vantagens em termos de processamento e automatização, como destacado por Crawford (1997, apud Shimoda, 2021), é possível recriar experiências similares através de sistemas analógicos bem estruturados, que preservem a essência estratégica e a imprevisibilidade que torna esse gênero de jogos atraentes.

Uma das principais dificuldades nesse processo de adaptação reside na natureza dos sistemas digitais, que permitem um dinamismo e uma flexibilidade difíceis de replicar no meio físico.

Como observam Lucchese e Ribeiro (2012), os jogos digitais são capazes de processar dados complexos e gerar respostas imediatas, criando uma interação fluida e adaptável. Adaptar um jogo com muitas facetas automatizadas é contornar essas limitações através de decisões de design bem estruturadas que simulem esses processos de forma intuitiva, mantendo a imprevisibilidade e a profundidade estratégica do gênero.

## 1.2 Problema de Pesquisa

O problema de pesquisa se fundamenta em quais são os desafios na

tradução das principais mecânicas e elementos que caracterizam autobattlers (como combate automático, composição de equipes, economia de recursos e aleatoriedade controlada) para um jogo de tabuleiro físico? Considerando as interações diretas entre jogadores, as limitações de interação manual e os componentes tangíveis.

### **1.3 Justificativa**

Do ponto de vista acadêmico, este trabalho é relevante para o campo do design de jogos por investigar os desafios práticos e teóricos na transposição de mecânicas digitais complexas para um meio físico, exigindo soluções criativas que podem enriquecer a discussão sobre design de jogos que existem em mídias diferentes. Além disso, o estudo contribui para a literatura sobre prototipagem e testes de jogos de tabuleiro.

Ao documentar o processo de desenvolvimento e validação do protótipo, esta pesquisa oferece um caso prático que pode servir como referência para futuros projetos na área, incentivando a exploração de novas adaptações e a reflexão sobre as limitações e potencialidades dos jogos analógicos no cenário atual.

### **1.4 Objetivo Geral**

Desenvolver um protótipo de jogo de tabuleiro que adapte as mecânicas essenciais dos autobattlers.

### **1.5 Objetivos Específicos**

- Realizar pesquisa bibliográfica e pesquisa de mercado jogos autobattlers com intuito de identificar as mecânicas fundamentais.
- Mapear as mecânicas e elementos fundamentais dos autobattlers digitais por meio de análise de jogos referenciais e entrevistas com jogadores.
- Propor soluções de adaptação de cada mecânica mapeada ao formato físico.
- Produzir protótipo que comunique informações de forma intuitiva, garantindo clareza durante o jogo.
- Testar o protótipo com jogadores.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

O capítulo apresenta teorias de mecânicas de jogo, processos de prototipagem, playtest, balanceamento e hierarquia de informação, destacando conceitos essenciais para o trabalho desenvolvido.

### 2.1 Teorias de Mecânicas de Jogos e sua Aplicação em Jogos Estratégicos

As mecânicas são a espinha dorsal do design de jogos. Elas constituem os sistemas formais que organizam e delimitam as ações possíveis ao jogador dentro de um jogo. Schell (2011) define as mecânicas como o que resta quando são removidas estética, narrativa e tecnologia, ou seja, são os padrões de interação que sustentam a estrutura lúdica.

A distinção entre regras e mecânicas também é relevante: enquanto regras estabelecem os limites do comportamento dentro do jogo, as mecânicas representam os sistemas dinâmicos que operam dentro dessas regras e definem como os elementos reagem entre si. Segundo Salen e Zimmerman (2012), às mecânicas representam os recursos disponíveis aos jogadores, permitindo-lhes tomar decisões e construir sua experiência. Desse modo, são elas que transformam um conjunto de instruções em um sistema interativo.

Essa natureza operacional e interativa das mecânicas também as torna o ponto de conexão entre jogador e objetivo, pois possibilitam as ações que devem ser executadas para que metas sejam alcançadas (Leite; Almeida, 2017 apud Fontoura et al., 2019). O comportamento dos objetos no mundo do jogo, como a movimentação diferenciada de personagens ou veículos, também é determinado por mecânicas específicas (Adams; Dormans, 2012 apud Barroso; Mendonça Junior, 2018). Essa definição abrangente reforça que, mais do que regras fixas, mecânicas são processos em ação, capazes de criar experiências variadas a partir de combinações distintas de elementos. Por esse motivo, compreendê-las é fundamental quando se busca adaptar um jogo digital, como um autobattler, para o contexto analógico de um tabuleiro.

Ao analisar jogos sob a perspectiva de suas mecânicas, diversos autores propuseram classificações para entender como elas se organizam e interagem. Rabin (2012 apud Gil, 2021) distingue mecânicas principais como aquelas diretamente vinculadas à progressão no jogo ou à manutenção de estados

desejados, como sobrevivência ou domínio do espaço.

Koster (2014) complementa ao afirmar que uma boa mecânica central costuma ser simples e elegante, funcionando como uma base sobre a qual o restante do jogo se constrói.

Adams e Dormans (2012 apud Barroso et al., 2018) propõem categorias funcionais que ajudam a identificar padrões recorrentes nos jogos. Entre elas estão: mecânicas físicas, que lidam com forças e movimentos; economia interna, que regula transações de recursos; mecanismos de progressão, que estruturam etapas a serem vencidas; posicionamento tático, que considera o impacto da localização de unidades no espaço de jogo; e interação social, que refere-se à dinâmica entre jogadores. Essa divisão permite compreender como diferentes camadas de mecânicas contribuem para a profundidade e variedade do jogo.

Além disso, Leite e Almeida (2017 apud Fontoura et al., 2019) apontam que uma única regra pode envolver diversas mecânicas simultaneamente, evidenciando a complexidade da estrutura lúdica. Em jogos estratégicos, é comum encontrar combinações dessas categorias, produzindo sistemas emergentes que desafiam continuamente a compreensão e adaptação do jogador. Por isso, classificar mecânicas não serve apenas à análise, mas também ao processo criativo e adaptativo, sendo indispensável para projetos que pretendem reinterpretar sistemas digitais em novos formatos físicos.

Jogos de gerenciamento e posicionamento, como os autobattlers, operam por meio de sistemas que exigem decisões em condições de incerteza e escassez. O jogador é frequentemente confrontado com escolhas que envolvem risco e planejamento, como investir em melhorias, adquirir novas unidades ou reposicionar peças para otimizar efeitos. Adams e Dormans (2012 apud Barroso et al., 2018) destacam a economia interna e o posicionamento tático como mecânicas, que são centrais para jogos do gênero autobattler, na qual a decisão de quando e como agir define o sucesso da estratégia. A rotação de loja e o sistema de sinergias em TFT são exemplos práticos de como essas decisões são operacionalizadas. O jogador deve equilibrar entre comprar unidades, acumular ouro ou subir de nível, considerando sempre a aleatoriedade do que é oferecido. Essa mecânica de escolhas alternadas cria um ambiente no qual cada decisão afeta não apenas o desempenho imediato, mas também a construção de longo prazo da equipe.

A interação entre mecânicas econômicas e de posicionamento forma,

assim, um campo tático onde o domínio do sistema depende da capacidade do jogador de adaptar-se a variáveis instáveis. Koster (2014) observa que essas decisões envolvem a resolução de problemas mentais, o que torna a experiência divertida e instigante. O desafio é projetado para que os jogadores aprendam e se adaptem ao sistema em tempo real. Ao transpor essas mecânicas para um jogo de tabuleiro, é necessário recriar essa profundidade estratégica e a tensão entre decisão e consequência, mesmo na ausência de um sistema automatizado.

A experiência de jogar é profundamente moldada pelas mecânicas, que definem o ritmo, a complexidade e o tipo de envolvimento do jogador. Rabin (2012 apud Gil, 2021) já apontava que mecânicas centrais não são aquelas mais repetidas, mas sim as que mantêm o jogador engajado nos estados desejados do jogo. Koster (2014) amplia essa visão ao afirmar que a diversão em jogos está diretamente relacionada à aprendizagem de padrões. O jogador sente prazer quando identifica, domina e reaplica estruturas mecânicas, sendo recompensado pelo cérebro com sensações positivas. Esse processo está intimamente ligado ao conceito de flow, descrito como um estado de concentração plena, no qual desafio e habilidade estão equilibrados.

Para que isso ocorra, as mecânicas devem oferecer desafios ajustáveis, com feedback claro e progressivo. A frustração emerge quando há descompasso entre o que é exigido e o que o jogador consegue executar, enquanto o tédio aparece quando o sistema deixa de oferecer novidade. Assim, as mecânicas não apenas estruturam a ação, mas também guiam a emoção. Nicole Lazzaro (apud Koster, 2014) identifica esse tipo de diversão como “hard fun”, associada à superação de obstáculos e à sensação de triunfo. Dessa forma, projetar um jogo — digital ou físico — implica em criar um conjunto de mecânicas que mantenha o jogador em constante estado de engajamento cognitivo. Em jogos de tabuleiro, nos quais o feedback visual e sonoro é mais limitado, isso se torna um desafio ainda maior. A adaptação de mecânicas deve, portanto, considerar não apenas sua função, mas também seu potencial sensorial e emocional.

## 2.2 Processos e Técnicas de Prototipagem para Jogos de Tabuleiro

A seção aborda tipos de protótipos, iteração centrada no jogador, métodos de playtest e a importância de registros organizados no desenvolvimento de jogos de tabuleiro.

### 2.2.1 Tipos de protótipos: baixa, média e alta fidelidade

A construção de protótipos em diferentes níveis de fidelidade é uma prática essencial para o desenvolvimento de jogos de tabuleiro, especialmente quando se busca eficiência e clareza no processo iterativo.

Protótipos de baixa fidelidade consistem em versões iniciais, geralmente feitas com papel, caneta, peças improvisadas e componentes recicláveis. O objetivo nesse estágio não é apresentar estética ou funcionalidade refinadas, mas sim testar a viabilidade de ideias centrais do jogo de forma rápida e sem custos elevados (Cunegato; Lemos, 2017). Esse tipo de prototipagem permite compreender com agilidade os sistemas fundamentais e tomar decisões com base na resposta dos primeiros testes.

Já os protótipos de média fidelidade incorporam elementos de design visual, como ícones, hierarquia de informações e distribuição dos componentes, tornando o jogo mais intuitivo e funcional. Aqui, a preocupação está na ergonomia da interação, mesmo que a aparência ainda não seja definitiva (Cunegato; Lemos, 2017).

Por fim, os protótipos de alta fidelidade são aqueles que se aproximam do produto final em termos de acabamento visual, materiais e experiência geral. Nessa fase, testa-se não apenas a mecânica, mas também a recepção estética e tátil do jogo (Cunegato; Lemos, 2017).

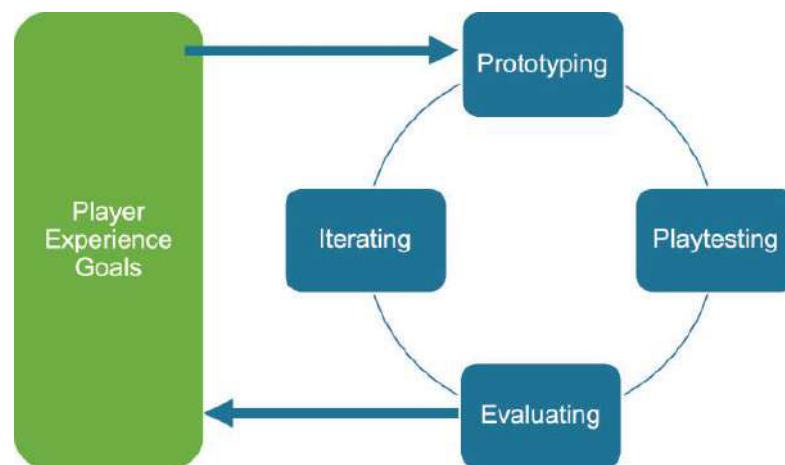
Fullerton (2024) observa que o protótipo físico é uma ferramenta poderosa para isolar problemas de design e compreender as interações entre mecânicas. Portanto, entender qual tipo de protótipo utilizar em cada fase do projeto é fundamental para evitar retrabalho, focar nas decisões certas e manter o progresso alinhado com os objetivos de experiência do jogador.

### 2.2.2 Iteração e design centrado no jogador

O processo iterativo é um dos pilares do design centrado no jogador, pois permite a construção e reconstrução contínua da experiência de jogo com base em testes reais. Zimmerman (apud Fullerton, 2024) resume esse processo como "testar, analisar, refinar — e repetir", destacando que cada nova versão do protótipo deve ser informada pelas respostas concretas do público-alvo, como apresentado na Figura 1. O ciclo iterativo não busca um produto perfeito de imediato, mas sim aproximações progressivas da experiência ideal. Isso se dá, sobretudo, pela

definição de metas de experiência do jogador, que orientam todas as etapas subsequentes do design (Fullerton, 2024). Essas metas não descrevem mecânicas ou recursos, mas sim o tipo de experiência desejada, como “conflito constante entre cooperação e traição” ou “liberdade de exploração sem rota fixa”.

Figura 1 – Diagrama do processo centrado no jogador.



Fonte: Fullerton (2024, p. 18)

A iteração é justamente o processo que testa se tais metas estão sendo cumpridas pelas mecânicas implementadas. Ao adotar esse método, o designer evita a armadilha de investir em funcionalidades que não sustentam a proposta de experiência. Além disso, a iteração precoce — iniciada ainda com protótipos rudimentares — evita que erros estruturais se consolidem e se tornem difíceis (ou caros) de resolver em estágios mais avançados. Essa abordagem também valoriza a diversidade de perspectivas no processo criativo, já que diferentes jogadores trazem diferentes interpretações e estratégias, o que enriquece a análise de respostas. Por isso, iterar não é apenas melhorar: é escutar, ajustar e validar constantemente.

### 2.2.3 Métodos de playtest e coleta de dados

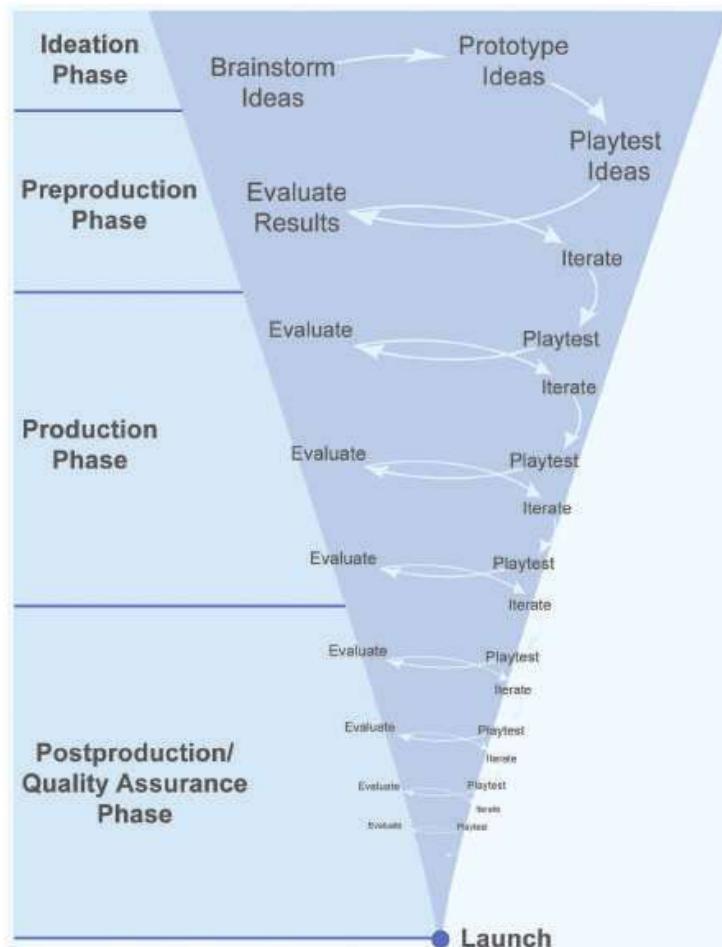
O playtest é a principal ferramenta de validação no design de jogos, sendo fundamental para verificar se a proposta atinge seus objetivos de jogabilidade e experiência, que pode ser vistos na Figura 2. Fullerton (2024) ressalta que o playtest não deve ser confundido com revisões internas, testes de qualidade ou grupos focais de marketing. Trata-se de uma prática específica do designer com o

intuito de observar diretamente o comportamento dos jogadores durante a interação com o jogo.

Existem diferentes abordagens de playtest, que podem ser qualitativas — como observações comportamentais e entrevistas — ou quantitativas, envolvendo questionários, métricas e registros de jogadas. A escolha da metodologia depende da fase do projeto e do tipo de informação buscada. Em fases iniciais, métodos mais informais são eficazes para captar primeiras impressões e detectar falhas de usabilidade ou clareza.

À medida que o protótipo evolui, o uso de métricas, escalas de avaliação e coleta de dados se torna mais relevante. Fullerton (2024) ainda observa que testes mais robustos, como os realizados em grandes estúdios, envolvem centenas de horas e dezenas de jogadores, mas mesmo testes menores — realizados em casa com poucos voluntários — são valiosos quando conduzidos com propósito. A chave está em aplicar os testes com foco, interpretando os resultados com base nas metas de experiência e propondo ajustes claros. Testar sem analisar é ineficaz; observar sem registrar é desperdiçar dados. Por isso, o designer deve conduzir o playtest como um processo estruturado de escuta e experimentação contínua.

Figura 2 – Modelo para design de jogos centrado no jogador: prototipar, testar, avaliar e iterar.



Fonte: Fullerton (2024, p. 294).

#### 2.2.4 Registros e documentação no processo de desenvolvimento

Durante o processo de prototipagem, manter registros organizados é essencial para acompanhar decisões, justificar mudanças e estruturar o conhecimento adquirido em cada teste. A documentação permite que a evolução do projeto seja rastreável, que as ideias não se percam entre iterações e que os testes futuros se baseiam em diagnósticos anteriores.

Fullerton (2024) recomenda que o designer utilize ferramentas simples, como fichas de teste e diários de bordo, para registrar observações, hipóteses, resultados e reações dos jogadores. Esses registros não devem servir apenas à memória do autor, mas sim à comunicação com a equipe e à formação de um

histórico confiável do desenvolvimento. Um benefício adicional é a prevenção de apegos a ideias ineficazes: quando uma mecânica ou recurso é testado, analisado e documentado como não funcional, sua substituição se torna mais objetiva.

A documentação também é útil para avaliar quais regras são fundamentais e quais são apenas incrementos que podem ser descartados (Fullerton, 2024). Além disso, na transição entre protótipos, o material acumulado oferece subsídios para refinamento contínuo, como visualizações dos ciclos de jogo, fluxogramas e listas de prioridades.

Em projetos colaborativos, ferramentas como wikis e documentos online (Google Docs, Notion) ajudam a descentralizar e atualizar informações em tempo real, tornando o processo mais ágil e transparente. Assim, a documentação não é apenas uma formalidade técnica, mas uma ferramenta ativa de reflexão, planejamento e construção de conhecimento compartilhado durante o desenvolvimento de jogos.

### 2.3 Balanceamento de jogos

O balanceamento é uma etapa desafiadora no desenvolvimento de jogos, tanto na indústria quanto na academia. Seu objetivo é garantir que o sistema proporcione uma experiência justa e coerente, considerando a interação entre seus elementos (Cardouzo; De Classe, 2023). Isso envolve ajustar variáveis para que a dificuldade e os desafios estejam compatíveis com a habilidade dos jogadores, mantendo a imersão no gameplay (Pfau et al., 2020 apud Cardouzo; De Classe, 2023). Schell (2011) destaca que todos os componentes do jogo devem operar de forma harmônica para sustentar uma boa experiência. Quando esse equilíbrio não ocorre, surgem problemas como frustração, desinteresse e, em casos mais severos, o colapso das dinâmicas e das regras (Fonteles Filho, 2019). Portanto, balancear não é apenas um exercício matemático, mas um processo de tomada de decisões no design, que impacta diretamente a forma como o jogo é percebido e jogado.

Segundo Fullerton (2024), balancear significa garantir que o sistema funcione conforme os objetivos definidos para a experiência do jogador, sem gerar comportamentos indesejados. O processo envolve tanto análise quantitativa quanto percepção intuitiva, já que, nos jogos digitais, muitas variáveis estão ocultas no código, e nos analógicos, distribuídas nas regras e nos componentes.

Durante os testes, surgem desequilíbrios provocados por combinações de

regras, objetos ou ações que geram vantagens excessivas. Isso favorece estratégias dominantes que reduzem a variedade de escolhas, comprometendo a dinâmica do jogo (Fullerton, 2024). Cabe ao designer corrigir esses pontos, seja ajustando valores, alterando regras ou criando restrições que restabeleçam o equilíbrio.

O balanceamento também exige compreender os efeitos que emergem das interações entre os elementos do jogo. Muitas vezes, desequilíbrios não aparecem na análise isolada das regras, mas se tornam visíveis quando o sistema é executado, revelando padrões ou combinações que rompem a lógica proposta (Fullerton, 2024).

Para lidar com isso, o processo de balanceamento exige iteração constante, com ajustes sucessivos até que as relações entre os componentes estejam estabilizadas. Nos jogos de tabuleiro, a observação direta das variáveis facilita esse processo, diferente dos jogos digitais, nos quais muitos parâmetros são menos visíveis (Fullerton, 2024). Fonteles Filho (2019) observa que falhas nesse aspecto podem comprometer a sustentabilidade do projeto, gerando desperdício de recursos e comprometendo sua viabilidade. Assim, equilíbrio no design não é apenas ajuste de números, mas uma construção contínua entre análise, testes e escolhas projetuais.

## 2.4 Hierarquia de Informação e Comunicação Visual em Jogos Analógicos

A hierarquia de informação no design visual é um princípio fundamental que organiza os elementos de forma a orientar a percepção do usuário, facilitando a interpretação dos dados disponíveis.

Segundo Tufte (1997 apud Garone; Junior; Poubel, 2013), representar visualmente é mais do que exibir informações; envolve filtrar, organizar, estabelecer prioridades e discernir padrões para que o usuário construa conhecimento de forma clara. No contexto dos jogos analógicos, isso significa projetar componentes que conduzam o olhar e apoiem a tomada de decisão durante o jogo. A hierarquia é construída por meio de recursos como contraste, alinhamento, proximidade, agrupamento e escala, que determinam o que deve ser percebido primeiro.

Gruszynski (2000 apud Garone et al., 2013) reforça que o designer funciona como projetista de mensagens visuais e sua atuação é determinante para transformar informações complexas em algo acessível e inteligível. Assim, o design visual não é mero adorno estético, mas um agente facilitador da experiência lúdica,

garantindo que os dados estejam organizados e disponíveis de maneira funcional.

No design de jogos analógicos, a clareza visual é fundamental para que as regras e informações do jogo sejam percebidas e compreendidas sem esforço excessivo.

Conforme Garone, Júnior e Poubel (2013), as regras devem ser intuídas, e isso só é possível quando os elementos visuais são organizados de forma a facilitar a percepção do jogador. A informação deve ser planejada, estruturada e distribuída, permitindo que os dados estejam acessíveis no exato momento em que o jogador precisa (Wurman, 1991 apud Garone et al., 2013).

Nesse sentido, o design gráfico aplicado a cartas, tabuleiros e marcadores precisa transformar dados em informações visíveis e operacionais. Isso envolve o uso estratégico de cores, ícones, diagramas e posicionamento para comunicar ações, estados e relações entre elementos. Visocky O'Grady et al. (2008 apud Garone et al., 2013) complementam que o design da informação tem como objetivo traduzir conteúdos complexos em apresentações simples, objetivas e orientadas à compreensão imediata pelo usuário.

Ao comparar interfaces digitais e físicas, percebe-se que ambas compartilham princípios de organização da informação, mas possuem naturezas operacionais distintas. No meio digital, a interface se manifesta em HUDs, menus e elementos dinâmicos que podem ser ocultados, redimensionados ou animados. Já no meio físico, a interface assume uma forma tátil, permanente e espacial, no qual o posicionamento dos elementos no tabuleiro ou nas cartas substitui as janelas digitais.

Garone, Júnior e Poubel (2013) destacam que a arquitetura da informação deve tornar a navegação e a leitura fácil e agradável, tanto no meio digital quanto físico. Contudo, no jogo de tabuleiro, a interface é experienciada fisicamente, exigindo que os elementos estejam distribuídos no espaço de maneira clara, sem gerar sobreposição de informações. Mijksenaar (1997 apud Garone et al., 2013) alerta que mesmo com níveis diferentes de prioridade, nenhum elemento deve obstruir a leitura dos demais, sendo a hierarquia visual indispensável para evitar ruído informacional e promover fluidez na interação.

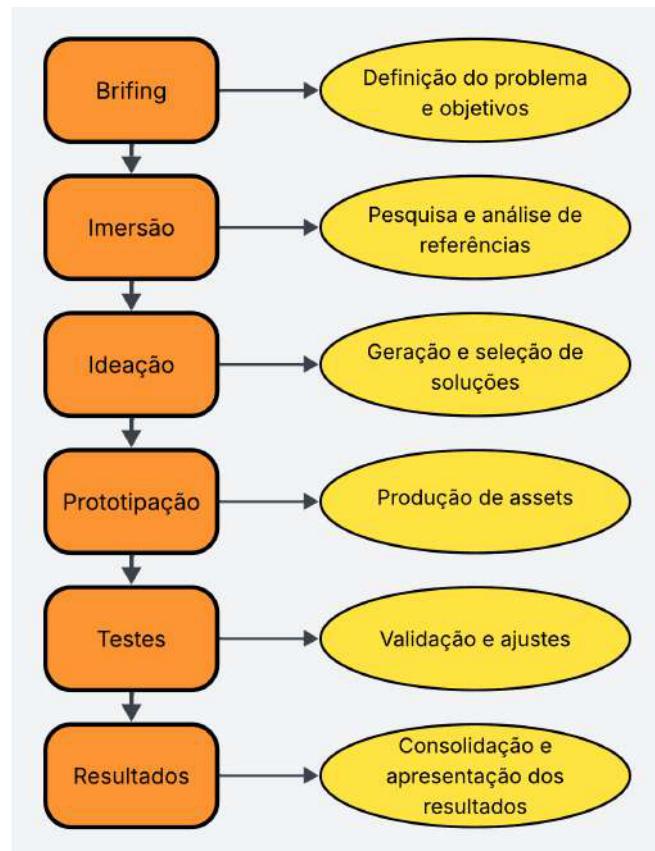
### 3 METODOLOGIA

A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa com caráter exploratório, buscando compreender os desafios e possibilidades na tradução de mecânicas digitais complexas para o contexto físico.

O procedimento metodológico envolve etapas distintas que permitiram analisar, adaptar e testar mecânicas características dos autobattlers digitais, utilizando o desenvolvimento de um protótipo como eixo central da investigação. A proposta é conduzida por meio da observação direta e testes com jogadores, complementados por revisão bibliográfica e organização sistemática das etapas de design.

A metodologia foi organizada em cinco momentos principais: briefing, imersão, ideação, prototipagem e testes, que tem como base o Design Thinking, que aborda etapas para a criação de produtos (Carmo, 2016), que foi adaptado para fins deste trabalho. A divisão apresentada na Figura 3 orientou o processo de forma prática e estruturada, favorecendo a documentação clara das decisões de design e suas justificativas. A coleta de dados empíricos ocorreu por meio de anotações comportamentais e feedbacks verbais durante as sessões de teste com os jogadores, permitindo uma análise qualitativa baseada na experiência direta com o jogo.

Figura 3 – Etapas da Metodologia e Resultados



Fonte: Produção do próprio autor.

### 3.1 Briefing

O ponto de partida metodológico consistiu na definição do problema central, objetivos e justificativa do trabalho. A proposta concentrou-se em traduzir mecânicas dos autobattlers digitais para o formato de jogo de tabuleiro, considerando a acessibilidade, interação presencial e potencial de uso em contextos não digitais. Delimitam-se como objetivos o desenvolvimento de um protótipo funcional, a identificação de desafios de adaptação e a análise das soluções aplicadas.

Nessa etapa inicial, também é elaborado o escopo conceitual e prático do projeto, incluindo as principais características a serem consideradas no desenvolvimento do jogo. Além disso, foram definidos os públicos-alvo para os testes e os critérios para análise de jogabilidade. A clareza desses elementos

norteou as decisões durante as demais etapas do projeto, mantendo o foco na viabilidade do jogo físico e na fidelidade às mecânicas originais.

### 3.2 Imersão

A fase de imersão consiste na experiência prática com diferentes títulos de autobattlers digitais. O objetivo foi compreender, a partir da jogabilidade, como as principais mecânicas operam nos ambientes digitais, quais elementos são centrais na construção das estratégias e como a interface apresenta informações ao jogador. Essa observação crítica permitiu mapear padrões de funcionamento e estruturar um modelo conceitual das dinâmicas recorrentes no gênero.

### 3.3 Ideação

Com base na imersão, inicia-se o processo de ideação, no qual se propõem soluções para transpor as mecânicas analisadas para o formato físico.

Para apoiar essas decisões, foram utilizadas ferramentas como Google Sheets para organização das informações, Google Docs para registro das regras e o software Dextrous para o design das cartas, conforme a Figura 4. As propostas foram analisadas quanto à clareza, equilíbrio e viabilidade de implementação em um jogo físico, respeitando os limites da interação manual.

Figura 4 – Carta do protótipo de média fidelidade feita no site Dextrous



Fonte: Produção do próprio autor.

### 3.4 Jogo e Prototipagem

A etapa de prototipagem corresponde à fase prática do desenvolvimento do jogo, em que as soluções concebidas na ideação são materializadas em versões jogáveis. Inicialmente, foi elaborado um documento contendo as regras, mecânicas e formas de interação propostas, servindo como base para os modelos físicos. A primeira versão construída foi o protótipo de baixa fidelidade digital, cujo objetivo principal é testar a estrutura geral do jogo. Nessa versão, priorizou-se a funcionalidade básica, com materiais simples e representações esquemáticas dos elementos do jogo. O foco está na organização dos sistemas e na verificação do fluxo de ações, sem preocupação com acabamento visual.

Com base nas observações e ajustes feitos a partir da primeira versão, foi desenvolvido o protótipo de média fidelidade digital e físico. Nesta fase, o jogo passa a incorporar elementos visuais mais definidos, como ícones, estrutura de diagramação, disposição dos componentes e hierarquia da informação. Além disso, as mecânicas implementadas já estão operacionais, permitindo a realização de testes com dinâmica próxima da versão final proposta para o trabalho. O protótipo de média fidelidade possibilita uma avaliação mais precisa da experiência do jogador, servindo como referência tanto para a validação das decisões anteriores quanto para os refinamentos posteriores.

### 3.5 Testes

A etapa de testes foi conduzida em dois formatos: presencial e online. Os testes realizados de forma online contemplaram tanto o protótipo de baixa fidelidade quanto o de média fidelidade, permitindo observar o funcionamento inicial das mecânicas e o comportamento dos jogadores em ambientes virtuais. Já os testes presenciais foram aplicados exclusivamente com o protótipo de média fidelidade físico, por oferecer uma representação mais completa das interações previstas.

Durante as sessões, foram feitas anotações sobre as reações dos participantes e coletadas observações relevantes para ajustes posteriores. Ao final de cada teste, foi conduzido um questionário oral com os jogadores, a fim de obter um retorno direto sobre aspectos centrais do projeto. As perguntas abordaram temas como a clareza das mecânicas, a fluidez do jogo durante as partidas e a percepção

das semelhanças e diferenças entre a versão digital e a adaptação para o formato físico.

Esse processo buscou integrar a análise qualitativa da experiência dos usuários com a validação prática das decisões de design. As contribuições obtidas durante os testes servem como base para ajustes estruturais e funcionais no protótipo, respeitando a natureza iterativa do desenvolvimento.

## 4 DESENVOLVIMENTO

Este tópico apresenta as fases de desenvolvimento, no qual primeiro se fez a análise dos autobattles, depois as adaptações das mecânicas e a produção do protótipo.

### 4.1 Análise dos autosbattlers

Os jogos analisados, Teamfight Tactics (TFT), Hearthstone Battlegrounds (HSB), Super Auto Pets (SAP) estruturam-se em quatro pilares principais: combate automático, composição de equipes, economia de recursos e aleatoriedade controlada. Esses elementos operam em duas fases distintas — preparação e combate — e garantem uma experiência estratégica baseada em escolhas táticas, gerenciamento de riscos e adaptação contínua ao cenário de jogo em constante mudança. Na preparação, o jogador utiliza uma loja para adquirir unidades com habilidades e atributos específicos, podendo combiná-las para formar versões aprimoradas. A fase de combate nos autosbattlers ocorre após a fase de preparação, no qual as unidades posicionadas enfrentam-se sem interferência direta do jogador.

O combate é automático, sendo influenciado apenas pelo posicionamento e composição das unidades. Em TFT, há rodadas contra oponentes diversos, itens como recompensas e uma fase chamada “Carrossel”. Em HSB, o jogador combina três lacaios iguais para gerar uma versão mais forte, enfrentando adversários de forma sequencial. SAP simplifica essa estrutura: o jogador adquire e posiciona animais que combatem automaticamente, mantendo o modelo baseado em planejamento estratégico e mínima intervenção direta.

A montagem das equipes é o eixo estratégico do gênero. Os jogos utilizam sistemas de sinergia que premiam combinações específicas, geralmente baseadas em tipos ou origens compartilhadas. Em TFT, unidades agrupadas por classe ou origem ativam efeitos coletivos, como resistência ou cura. A construção do time exige planejamento para ativar essas interações ao longo da partida. HSB adota lógica semelhante, priorizando “tribos” como Murlocs, Demônios ou Dragões, cujas interações determinam o potencial de escalabilidade das composições. SAP mantém esse princípio em formato simplificado: os efeitos de cada animal se ativam por eventos específicos, como início de turno ou morte de aliados. A eficácia das equipes depende da combinação entre as peças, exigindo conhecimento prévio das

possibilidades e adaptações contínuas.

Outro elemento central é a aleatoriedade controlada, característica que equilibra sorte com decisões estratégicas. A cada rodada, a loja apresenta um conjunto aleatório de unidades. O jogador pode utilizar o recurso de reroll (é o ato de gastar recursos para trocar as opções disponíveis) para obter novas opções, o que implica custos e afeta a gestão de recursos.

Em TFT, o ouro permite comprar unidades, rerollar a loja ou adquirir experiência, elevando o nível do jogador e melhorando a qualidade das ofertas. Em HSB, o ouro é usado de forma similar, mas o nível da taverna é aumentado separadamente, impactando a progressão do jogo. Já em SAP, o jogador recebe uma nova loja a cada rodada, podendo utilizar moedas para rerollar, congelar unidades ou subir o nível da loja.

A economia, em todos os casos, funciona como ferramenta de mitigação da aleatoriedade e como mecanismo de balanceamento, recompensando decisões consistentes ao longo da partida.

#### **4.2 Adaptação para o jogo de tabuleiro**

No protótipo, o pilar do Combate Automático é adaptado de forma a preservar os princípios dos autobattlers digitais, mesmo em um ambiente físico e manual. A transposição é feita por meio de um conjunto de regras que automatizam a resolução dos confrontos sem a necessidade de intervenção tática direta durante a execução da batalha, respeitando o espírito da fase de combate autônoma dos jogos digitais.

A Fase de Combate é distinta da Fase de Preparação e inicia-se após todas as decisões estratégicas já terem sido tomadas pelos jogadores. Durante esta fase, as unidades (representadas por combinações ou cartas de cavaleiros e montarias, com ou sem equipamentos) se enfrentam com base em regras pré-definidas de movimentação, ataque e resolução de ações.

As ações de ataque são realizadas de maneira simultânea. Sempre que duas cartas se enfrentam, ambas causam dano uma à outra ao mesmo tempo, refletindo um modelo de combate automático no qual não há ações reativas nem tomadas de decisão após o início do confronto.

A ordem de movimentação e ataque é determinada pela velocidade da unidade, sendo este o principal critério de prioridade. Em caso de empate na

velocidade, são utilizados critérios secundários na seguinte ordem: prioridade para montarias ou combinações com montaria, depois para o somatório total dos atributos, em seguida para a carta de maior raridade. Essa sequência de desempate simula a lógica de resolução automática de turnos comum em jogos digitais do gênero.

O sistema de movimentação também segue regras fixas: as unidades se movem sempre para frente até encontrarem uma carta adversária. Caso haja uma carta aliada, o movimento é bloqueado, mas não anulado. Se uma carta inimiga for encontrada à frente ou nas laterais (com exceção das diagonais e atrás da carta), ocorre o combate. Isso simula o comportamento automático de unidades em grid comum em autobattlers digitais como TFT.

Além disso, habilidades como “Investida” (que permite atacar primeiro e só depois sofrer o dano), “Taunt” (que redireciona ataques para si), “Arpão” (que reposiciona o oponente), e “Móvel” (que permite mover-se lateralmente) introduzem modificadores estratégicos que atuam antes ou durante o combate, mantendo a essência das habilidades passivas ou ativáveis dos autobattlers digitais, mas sendo resolvidas automaticamente conforme descritas nas cartas.

As combinações de cartas entre cavaleiros, montarias e equipamentos afetam o combate ao somar atributos e ativar sinergias (como Cavalaria, Debandada e Infantaria), o que adiciona complexidade estratégica antecipada, mas mantém a execução do confronto ainda sem interferência. O jogador, portanto, apenas observa os resultados baseados nas decisões tomadas na fase anterior, tal como nos jogos digitais.

Por fim, a pontuação da partida também depende dos resultados do combate automático: os Pontos de Vitória (PV) são reduzidos com base nas cartas sobreviventes do oponente, de acordo com sua raridade, reforçando o impacto das decisões feitas na preparação e deixando a fase de combate livre de controle direto.

A adaptação do pilar da Composição de Equipes ocorre por meio de um sistema de cartas, com um total de 102 cartas, colecionáveis dividido em três categorias principais: cavaleiros, montarias e equipamentos, cada uma com raridades, atributos e restrições específicas. Essa estrutura permite ao jogador formar diferentes combinações estratégicas, respeitando limitações mecânicas, de espaço e de sinergia, simulando o processo de team building presente em jogos digitais do gênero autobattler.

A formação de uma equipe no jogo ocorre durante a Fase de Preparação, na qual o jogador pode adquirir cartas na loja, reorganizar sua composição e definir as unidades que serão posicionadas em campo. A equipe ativa é composta por até cinco cartas ou combinações de cartas simultâneas, enquanto três espaços adicionais funcionam como banco para cartas de reserva.

As combinações possíveis entre as cartas são múltiplas. Um cavaleiro pode ser utilizado isoladamente ou montado em uma montaria, formando uma unidade combinada. Equipamentos (armas, armaduras e escudos) podem ser utilizados por unidades isoladas ou, de forma mais restrita, por combinações de cavaleiro e montaria. O número de equipamentos equipáveis depende da estrutura da unidade: enquanto unidades isoladas podem utilizar até três equipamentos, as combinadas estão limitadas a dois. Um terceiro equipamento pode ser adicionado, mas será descartado ao final da rodada.

Além da montagem direta entre cartas, o jogo também incorpora sistemas de restrição que limitam as possíveis composições. Cada carta possui uma restrição única, indicada em seu layout, que informa se a unidade pode montar, ser montada ou equipar determinados tipos de item. Por exemplo, algumas montarias não permitem montagem, e certos cavaleiros não podem utilizar escudos ou armas. Equipamentos também podem ser restritos quanto ao tipo de unidade que pode portá-los (ex: “não pode ser equipado em montaria” ou “não pode ser equipado em unidade combinada”).

O jogo também contempla atributos base — Ataque, Hit Points e Velocidade — que se somam nas combinações, exigindo escolhas equilibradas entre força ofensiva, resistência e prioridade de ação. Esses atributos são definidos em intervalos conforme a raridade da carta, o que influencia diretamente a eficácia das unidades na fase de combate. A raridade também afeta o custo de ação para compra e manutenção na loja, impactando as decisões de composição em função da economia de recursos.

Outro elemento essencial na composição de equipe é o sistema de sinergias, ativadas a partir de critérios quantitativos e qualitativos de cartas em campo. Existem três sinergias principais:

- Cavalaria: ativa-se quando há entre 2 a 4 combinações de cavaleiro + montaria, oferecendo redução de 1 de dano por ataque recebido.
- Infantaria: ativa-se com 3 a 5 cavaleiros isolados; ao atacar, um

segundo cavaleiro realiza um ataque adicional sem sofrer dano, causando apenas 1 de dano.

- Debandada: ativa-se com 3 a 5 montarias; o movimento dessas unidades causa 2 de dano a todas as unidades inimigas adjacentes.

Essas sinergias induzem o jogador a realizar escolhas mais amplas e coordenadas, buscando equilíbrio entre quantidade, combinação e tipo de unidade, simulando o mecanismo de traits ou origens característico dos autobattlers digitais, como em TFT.

A composição também é influenciada pela distribuição da loja, que utiliza rolagens de dados (2d10 para raridade e 1d8 para tipo de carta) e variação por nível da loja para definir quais cartas estarão disponíveis. Dessa forma, o acesso a determinadas cartas é condicionado à progressão do jogador, exigindo adaptação constante das estratégias de montagem de equipe.

A adaptação do pilar da Economia de Recursos foi realizada por meio de um sistema baseado em Pontos de Ação (PA), que atuam como moeda central para todas as decisões estratégicas durante a Fase de Preparação. Essa mecânica traduz, para o ambiente físico, a gestão econômica encontrada em jogos digitais do gênero autobattler, como Teamfight Tactics ou Hearthstone Battlegrounds, no qual os jogadores precisam escolher cuidadosamente entre gastar, economizar ou reinvestir recursos a cada rodada.

Cada jogador inicia a partida com 3 PA, e passa a ganhar 1 PA por rodada, até o limite máximo de 12 PA. Esse recurso é utilizado para diversas ações importantes, como comprar cartas na loja, fazer reroll da loja, subir o nível da loja, entre outras decisões táticas. Todos os PA utilizados em uma rodada são recuperados integralmente na rodada seguinte, o que induz o jogador a pensar estrategicamente em cada uso, ponderando custo-benefício de curto e longo prazo.

A loja é o principal ponto de interação com o sistema econômico. A cada rodada, durante a Fase de Preparação, o jogador recebe uma nova loja com 3 cartas, sendo possível comprar rerolls por 1 PA para renovar as opções disponíveis, ou ainda travar (lockar) a loja gratuitamente, mantendo suas cartas para a rodada seguinte. As cartas oferecidas são compartilhadas entre os jogadores, o que implica em competição indireta e escassez — fatores centrais em qualquer economia de recursos em jogos estratégicos.

A loja também oferece a opção de subir de nível, o que amplia as chances de adquirir cartas de maior raridade. Cada nível exige um custo em PA, conforme a seguinte progressão:

- Nível 1 para 2: 3 PA
- Nível 2 para 3: 4 PA
- Nível 3 para 4: 5 PA
- Nível 4 para 5: 7 PA
- Nível 5 para 6: 8 PA
- Nível 6 para 7: 10 PA

Além disso, a partir da rodada seguinte ao upgrade, o custo de subir o nível da loja passa a ser reduzido em 1 PA por rodada. Esse sistema premia a paciência e a gestão a longo prazo, similar ao acúmulo de juros por economia em jogos como TFT.

Subir o nível da loja também impacta diretamente na qualidade das cartas disponíveis: quanto mais alto o nível, maior a chance de aparecerem cartas de raridades superiores. A distribuição é definida por rolagens de 2d10 que indicam a raridade e 1d8 que define o tipo de carta (cavaleiro, montaria ou equipamento). A tabela de probabilidades é ajustada por nível de loja, simulando o sistema de “tier pool” típico dos autobattlers digitais. Esse mecanismo exige decisões entre manter uma loja de custo baixo para maior quantidade de cartas baratas ou arriscar o investimento em raridades mais poderosas.

As cartas também possuem custo de aquisição atrelado à sua raridade:

- Comum: 1 PA
- Incomum: 2 PA
- Rara: 3 PA
- Épica: 4 PA
- Lendária: 5 PA

Além disso, é possível vender cartas para recuperar parte dos recursos. Cartas isoladas devolvem seu custo total em PA, enquanto cartas combinadas retornam a média dos custos individuais, dividida pela quantidade de cartas envolvidas. Essa mecânica de venda e recomposição do baralho permite ao jogador reajustar sua composição conforme o progresso da partida, evitando a estagnação e mantendo a dinâmica econômica fluida.

Por fim, o jogo introduz um elemento aleatório de impacto econômico por

meio do carrossel. A cada rodada, os jogadores rolam 1d8; se algum jogador tirar 8, ocorre o carrossel — uma loja única compartilhada, com 5 cartas selecionadas aleatoriamente disputadas entre os jogadores. Isso substitui temporariamente as lojas individuais e obriga o jogador a adaptar sua estratégia de compra com base em novas ofertas inesperadas, adicionando variação ao ciclo econômico sem eliminar o controle estratégico.

O pilar da Aleatoriedade Controlada é adaptado por meio de um conjunto de sistemas baseados em rolagem de dados, probabilidades condicionadas e decisões estratégicas que permitem mitigar os efeitos do acaso. Essa adaptação visa preservar, em formato físico, o equilíbrio característico dos autobattlers digitais entre sorte e controle, como se observa em títulos como TFT, HSB e SAP.

A principal manifestação da aleatoriedade encontra-se na loja de cartas, cuja composição é definida a partir de dados. A cada rodada, a loja de cada jogador oferece 3 cartas, determinadas por dois fatores aleatórios:

- Uma rolagem de 2d10 define a raridade da carta com base em uma tabela associada ao nível atual da loja.
- Uma rolagem de 1d8 define o tipo da carta: resultados de 1 a 3 correspondem a cavaleiros, de 4 a 6 a montarias e 7 ou 8 a equipamentos.

A distribuição de raridades varia com o nível da loja, compondo uma estrutura probabilística crescente que favorece raridades mais elevadas à medida que o jogador evolui. Por exemplo:

- No nível 3, há 80% de chance de aparecer uma carta comum e 20% de uma incomum.
- No nível 6, as chances incluem 40% para comuns, 35% para incomuns, 14% para raras, 10% para épicas e 1% para lendárias.

Esse sistema simula a curva de progressão dos autobattlers digitais, em que a aleatoriedade é moderada pelo investimento estratégico do jogador em subir de nível. Assim, embora as cartas sejam sorteadas aleatoriamente, o jogador pode influenciar as probabilidades conforme sua estratégia de evolução.

Além disso, a loja oferece rerolls por 1 Ponto de Ação (PA), permitindo ao jogador gastar recursos para tentar uma nova combinação de cartas. O uso do reroll

é uma forma direta de mitigação da aleatoriedade, pois reduz a dependência de uma única chance. Também é possível utilizar o lock gratuitamente, travando a loja atual para mantê-la até a rodada seguinte, o que confere ao jogador maior controle sobre o timing das compras, sobretudo quando os recursos estão escassos.

Outra instância importante da aleatoriedade controlada é o carrossel, que ocorre de forma ocasional. A cada rodada, todos os jogadores lançam 1d8 e, caso algum deles obtenha o valor 8, o carrossel é ativado. Nesse evento, as lojas individuais são substituídas por uma loja única compartilhada com 5 cartas, escolhidas por meio de dados lançados pelo jogador que ativou o carrossel. A ordem de escolha entre os participantes seguem regras estabelecidas, mas presume-se uma disputa por cartas, como ocorre nos carrosséis do TFT.

Adicionalmente, o combate também envolve elementos de aleatoriedade controlada, principalmente nas resoluções simultâneas e na ordem de ação. A carta com maior valor de velocidade ataca primeiro; em caso de empate, aplicam-se critérios de desempate: primeiro, vence a montaria ou combinação com montaria; depois, a carta com maior soma total de atributos; por fim, a carta de maior raridade. Esses critérios, embora fixos, introduzem incertezas calculadas na fase de preparação, forçando o jogador a prever cenários múltiplos e adaptar sua formação às possíveis ordens de ação.

Por fim, a aleatoriedade também está presente na composição do baralho do jogo e na disponibilidade das cartas — todas as lojas retiram cartas de um mesmo baralho compartilhado. Isso significa que cartas compradas por um jogador deixam de estar disponíveis para os demais, criando uma aleatoriedade coletiva que reforça a competição e a necessidade de adaptação às circunstâncias.

#### 4.4 Balanceamento

O processo de balanceamento foi estruturado com base em fórmulas matemáticas que relacionam atributos, habilidades, restrições e custo de cada carta. Essa abordagem quantitativa tem como objetivo garantir equilíbrio interno entre as unidades e preservar a viabilidade estratégica de múltiplas composições, sem que determinada carta ou combinação se torne excessivamente vantajosa. Trata-se de uma adaptação precisa dos princípios de balanceamento utilizados em jogos digitais, transpostos para o contexto físico com critérios mensuráveis e padronizados.

A métrica central utilizada para avaliar o equilíbrio das cartas é o valor denominado Power Points (PP). O cálculo do PP considera os principais atributos da carta (Hit Points, Ataque, Velocidade, Peso), a presença de habilidades, o custo de aquisição e possíveis restrições. A fórmula geral utilizada para o cálculo é a seguinte:

$$PP = (HP + Ataque + (Velocidade \times 0,25) - (Peso \times 0,25) - (R \times 0,25) + (Habilidade \times 0,50)) \div Custo$$

Onde:

- HP: Hit Points da carta.
- Ataque: valor de ataque.
- Velocidade: define a prioridade de ação.
- Peso: penalidade que reduz a velocidade.
- R: valor derivado da restrição da carta, conforme tabela própria.
- Habilidade: valor de 1-2 pontos por presença de habilidade especial.
- Custo: número de Pontos de Ação (PA) necessários para adquirir a carta.

Esse cálculo permite aferir o rendimento estatístico e funcional por custo, permitindo comparações entre cartas de diferentes raridades e tipos (cavaleiros, montarias ou equipamentos). A meta é manter os valores de PP dentro de uma faixa coerente para cada categoria, ajustando pontualmente atributos ou custo quando necessário.

As restrições específicas de cada carta são codificadas numericamente e utilizadas na fórmula de balanceamento como fator redutor. A tabela de valores das restrições (R) é a seguinte:

- Sem restrição: R = 0
- “Não equipa armas”, “Não equipa escudos”, “Não pode ser equipado em cavaleiro”, “Não pode ser equipado em montaria”: R = 1
- “Não é permitido montar”, “Não equipa armaduras”, “Não pode ser equipado em combinação de unidades”: R = 2

Essa sistematização permite que as cartas com limitações importantes, que restringem seu uso em determinadas combinações, sejam compensadas por

atributos ligeiramente superiores ou menor custo. Trata-se de uma estratégia de balanceamento baseada em compensação proporcional, adotada com frequência em jogos competitivos para promover diversidade estratégica.

Os atributos básicos também são controlados por intervalos definidos de acordo com a raridade da carta, o que introduz uma progressão esperada de poder. Por exemplo:

- Cartas comuns possuem HP, Ataque e Velocidade entre 1 e 2.
- Incomuns variam de 1 a 3.
- Raras de 1 a 4.
- Épicas entre 2 e 5.
- Lendárias alcançam até 6 pontos em cada atributo.

Nos equipamentos, as categorias (armas, armaduras, escudos) possuem regras próprias para distribuição de atributos. Armas, por exemplo, sempre têm HP fixo em 1, enquanto seu ataque e peso variam. Armaduras têm ataque fixo em 1 e variam nos outros dois atributos. Escudos têm HP e ataque iguais, limitados à metade do valor máximo da raridade, arredondado para cima. Essas regras evitam desequilíbrios estruturais e garantem que nenhuma peça de equipamento ultrapasse os limites definidos para sua função específica.

O balanceamento também leva em consideração o efeito das habilidades, que adicionam +0,5 no cálculo de PP por carta. Habilidades como “Investida”, “Taunt”, “Arpão” ou “Proteção” oferecem vantagens situacionais no combate e, por isso, aumentam o valor funcional da carta. Ao atribuir um valor fixo para qualquer habilidade, o sistema padroniza seu impacto no cálculo total, evitando subjetividades na avaliação do poder de cartas com efeitos especiais.

Além das fórmulas, o balanceamento é refletido na estrutura da loja: cartas mais poderosas (raras, épicas e lendárias) têm custos de PA maiores e menores chances de aparecimento, limitadas pela tabela de raridades por nível da loja. Isso garante que o acesso a cartas com PP mais elevados ocorra progressivamente ao longo da partida, em consonância com a curva de poder planejada

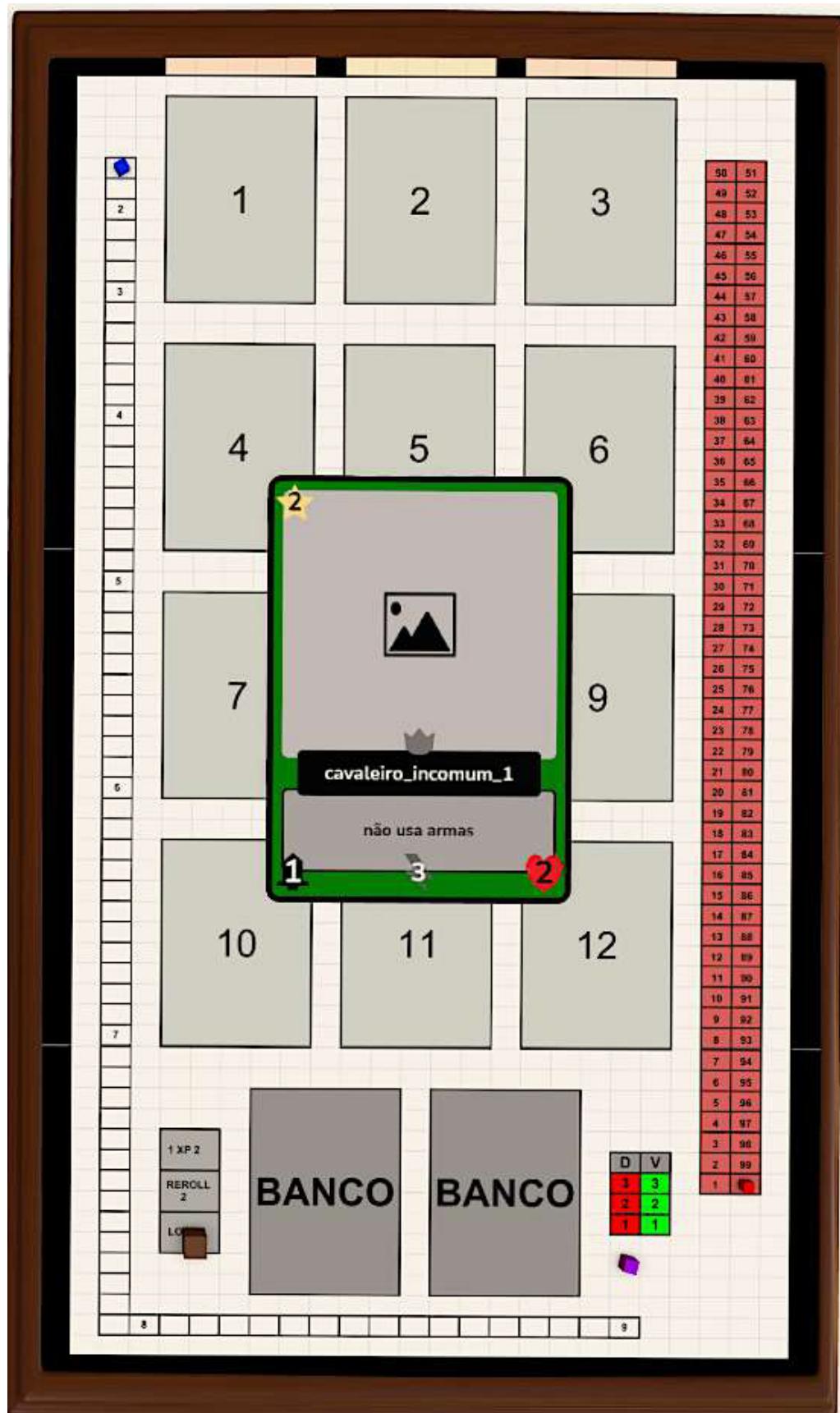
#### 4.4 Construção do protótipo

A etapa inicial do desenvolvimento consistiu na adaptação das cartas, a

partir da elaboração de um design preliminar. Nesse primeiro modelo, ainda não estavam presentes imagens e habilidades, no qual as restrições ainda estavam em formato textual. Tratava-se de uma versão funcional básica, voltada apenas para a estrutura essencial das cartas. Esse primeiro esboço pode ser observado na Figura 5.

Na Figura 5, também está registrada uma das versões iniciais do tabuleiro. É possível notar que, nessa fase, havia um número significativamente maior de espaços destinados às cartas em campo, além de outros elementos visuais como marcações laterais de nível e contadores de pontos. Muitos desses aspectos foram modificados ao longo do processo de refinamento, como pode ser visto na Figura 6, resultando em alterações importantes na composição visual e funcional do protótipo final.

Figura 5 – Versão intermediária de carta e tabuleiro.



Fonte: Produção do próprio autor.

## 5 RESULTADOS

Neste capítulo é apresentado o resultado do protótipo, incluindo suas regras, mecânicas adaptadas e assets, além dos testes feitos.

### 5.1 Protótipo

Neste tópico é apresentado o resultado das regras, assets digitais e físicos do protótipo de média fidelidade do jogo.

#### 5.1.1 Regras

No processo de desenvolvimento deste trabalho, um dos principais resultados obtidos foi a elaboração de um documento que reúne todas as regras do jogo proposto, encontrado no Apêndice A deste trabalho. Esse material contempla a organização estrutural das mecânicas, os critérios de funcionamento das cartas, as etapas do jogo e as condições de vitória, além de apresentar as restrições e interações entre os elementos de jogo.

A construção desse documento representa uma síntese das decisões de design adotadas ao longo da pesquisa e das adaptações realizadas a partir da análise das mecânicas dos jogos digitais de referência. Sua redação foi guiada por princípios de clareza e objetividade, com o objetivo de assegurar que as regras fossem compreensíveis e aplicáveis em contexto de jogo físico. O resultado contribui para consolidar o protótipo desenvolvido e possibilita futuras iterações com base em testes e feedbacks.

#### 5.1.2 Assets

As cartas do jogo foram projetadas considerando o uso em partidas, priorizando legibilidade, clareza das informações e usabilidade durante combinações sobrepostas, como visualizado nas Figuras 6, 7 e 8. Para isso, as cartas de cavaleiros seguem o formato de baralho padrão poker vertical e a de montaria o padrão horizontal, enquanto as cartas de equipamentos foram projetadas em menor tamanho para serem encaixadas nas outras duas cartas.

Na parte superior esquerda de cada carta, que pode ser visualizada na Figura 6, encontra-se o ícone de raridade, representado por uma estrela com valor numérico. Essa posição garante visibilidade mesmo quando as cartas estão

parcialmente sobrepostas em pilhas ou fileiras, permitindo rápida consulta à raridade durante as fases de compra ou cálculo de dano.

A imagem central ocupa espaço amplo para caracterizar visualmente a identidade da carta, facilitando o reconhecimento de tipo (montaria e cavaleiro) e reforçando o tema medieval. Logo abaixo, em faixa destacada, foi colocado o nome da carta, centralizado para leitura direta em qualquer orientação de empilhamento.

Para as cartas de cavaleiros e montarias, os atributos de ataque, pontos de vida e velocidade foram posicionados na base, em alinhamento claro e simbologia padronizada, assegurando fácil comparação entre diferentes cartas. Já no canto superior direito dessas cartas está localizado o ícone de restrição. A escolha desse canto para restrições visa garantir visibilidade lateral mesmo quando cartas são parcialmente cobertas ou organizadas em leque.

As cartas de equipamento foram projetadas para serem sobrepostas por cima das outras cartas. Nelas, os atributos de ataque, pontos de vida e peso estão organizados lateralmente à direita, enquanto as habilidades especiais aparecem em caixas delimitadas com ícones no centro e à esquerda da carta. As restrições de combinação — como proibição de uso por montarias ou cavaleiros — também estão indicadas no centro, próximas ao texto de habilidade, para facilitar a conferência no momento do encaixe.

Essa disposição foi pensada para permitir que, mesmo quando equipamentos são colocados sobre cavaleiros ou montarias no tabuleiro, todas as informações críticas de ambos os tipos de carta permaneçam parcialmente visíveis ou facilmente acessíveis ao erguer levemente a camada superior. Assim, o design gráfico sustenta o funcionamento das combinações permitidas pelo sistema de regras, evitando ocultar dados essenciais como raridade, restrições, atributos e habilidades durante o uso em mesa.

Dessa forma, a diagramação e o formato físico das cartas não apenas comunicam as características mecânicas do jogo, mas também foram desenvolvidos para garantir clareza e ergonomia nas partidas, alinhando forma e função para facilitar a experiência estratégica do jogador.

O tabuleiro apresentado na Figura 6, foi projetado para organizar as fases de preparação e combate de forma clara e funcional, alinhando sua disposição aos procedimentos definidos nas regras do jogo.

A área central é ocupada por uma grade de nove espaços maiores, que representam os espaços ativos para combinações de cartas em campo. Esses espaços são demarcados por setas direcionais, sinalizando o sentido de movimento permitido — avançando para frente em cada turno, conforme a mecânica de deslocamento do combate. Essa marcação visual auxilia os jogadores a manterem coerência no posicionamento das unidades e a planejarem ataques de acordo com as restrições de movimento, que proíbem deslocamentos diagonais exceto por habilidades especiais.

Abaixo da área central, há três espaços retangulares delimitados, destinados ao armazenamento de cartas em reserva. Esses compartimentos foram planejados para acomodar cartas não utilizadas na rodada atual, permitindo ao jogador preparar combinações futuras conforme as regras que limitam a reserva a três cartas. A separação física desses espaços reforça a distinção entre cartas prontas para o campo de batalha e cartas em preparação estratégica.

À esquerda do tabuleiro, localiza-se uma coluna com “botões” funcionais associados ao sistema de loja. Os botões “REROLL”, “XP” e “LOCK” estão claramente rotulados e associados a custos de pontos de ação ou efeitos específicos: rerolar cartas disponíveis, comprar experiência para melhorar o nível da loja ou travar a seleção atual sem custos adicionais. A iconografia usada nos botões — como diamantes para pontos de ação e cadeados para o bloqueio — fornece reforço visual para rápida compreensão dos custos e efeitos durante a fase de preparação. No lado direito do tabuleiro há uma seção vertical reservada ao acompanhamento do nível da loja e acompanhada por casas numeradas.

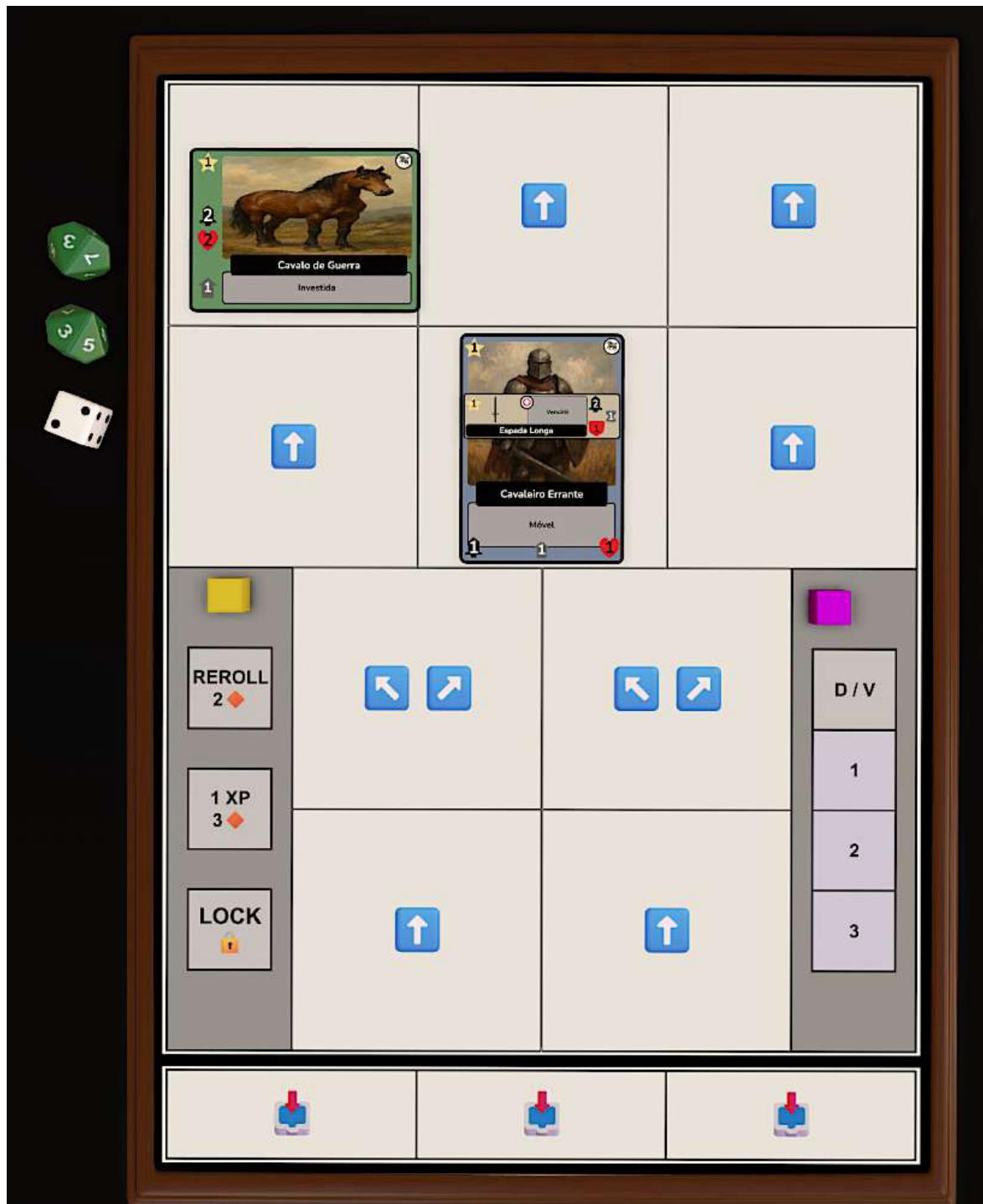
O design geral do tabuleiro privilegia o uso de divisórias claras, espaçamento adequado entre as áreas e iconografia padronizada, com o objetivo de reduzir ambiguidades durante o jogo. Essa disposição foi pensada para suportar o manuseio constante de cartas, dados e marcadores, garantindo que todas as informações e ações necessárias durante as fases de preparação e combate sejam acessíveis e organizadas em uma única superfície.

Figura 6 – Assets físicos do protótipo de média fidelidade(cartas, tabuleiro).



Fonte: Produção do próprio autor.

Figura 7 – Assets do protótipo de média fidelidade no Tabletop Simulator(cartas, tabuleiro, dados, tokens).



Fonte: Produção do próprio autor.

Figura 8 – Cartas do protótipo de média fidelidade no Tabletop Simulator em combinação.



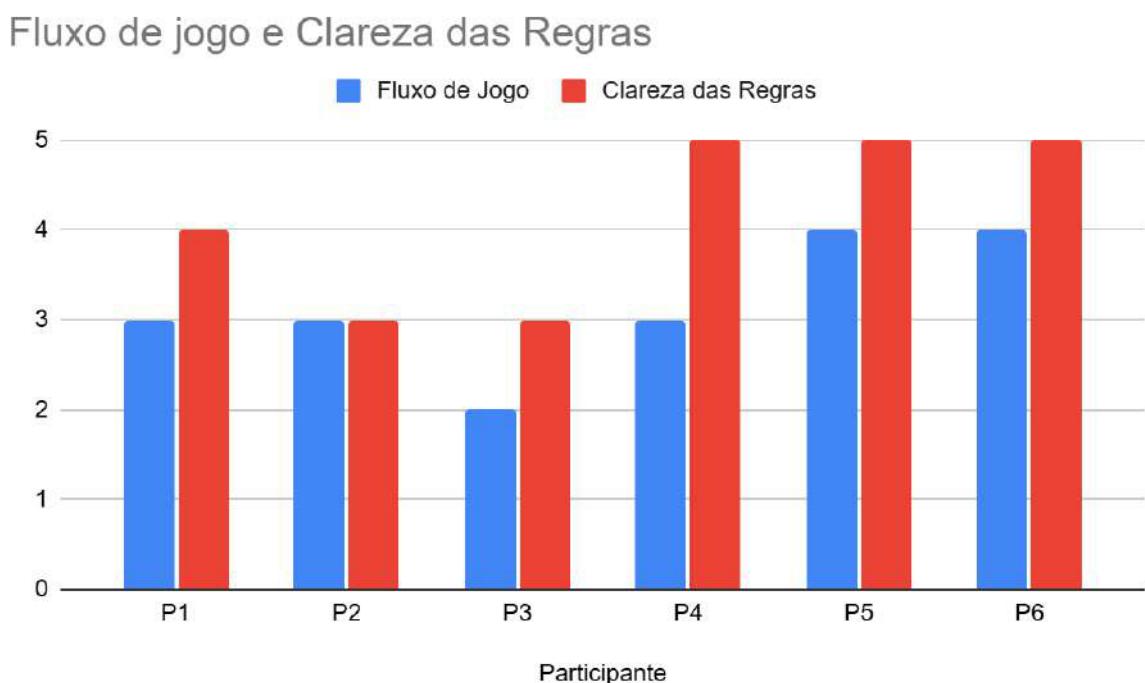
Fonte: Produção do próprio autor.

## 5.2 Testes

Dos testes realizados com o protótipo do jogo de tabuleiro com temática medieval em dois formatos: presencial com protótipo físico e online com o Tabletop Simulator. As sessões presenciais envolveram os participantes P1, P2 e P3 em um total de cinco partidas, enquanto os participantes P4, P5 e P6 jogaram três sessões online. Cada partida teve duração média de 120 minutos, permitindo que os jogadores experimentem todas as fases do jogo, incluindo preparação, combinação de cartas, rolagem de dados para obtenção de recursos e execução dos turnos de combate. As sessões foram conduzidas com o objetivo de observar o fluxo de jogo, a clareza das regras e a percepção dos participantes sobre as mecânicas propostas. Foram coletados dados por meio de questionário oral, realizado durante as partidas, estruturado com perguntas objetivas e abertas, além de anotações diretas para registrar ocorrências específicas e reações espontâneas dos jogadores ao longo das sessões de teste.

Os participantes atribuíram notas de 1 a 5 para aspectos como fluxo de jogo e clareza das regras, que foram compiladas no gráfico da Figura 9. Para o Fluxo de Jogo, as notas indicam percepção variada, com médias mais baixas nos testes presenciais. Em relação à Clareza das Regras, as notas atribuídas foram mais altas, com destaque para o grupo online, que relatou maior compreensão após a apresentação inicial.

Figura 9 – Gráfico de Fluxo de Jogo e Clareza das regras



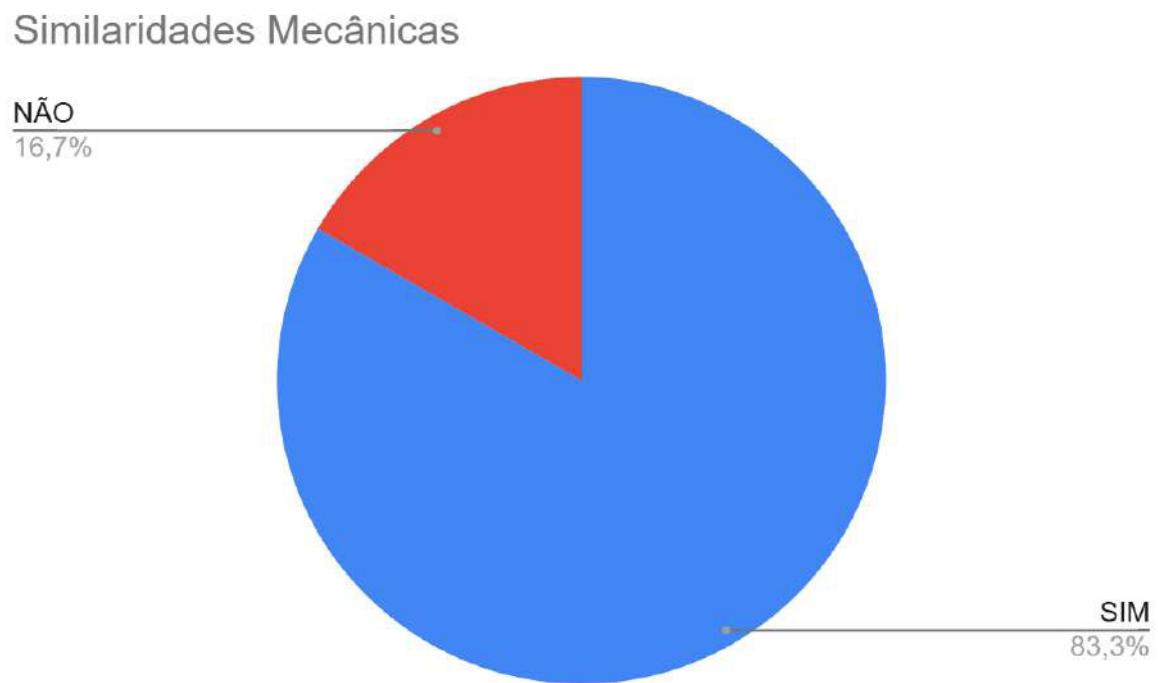
Fonte: Produção do próprio autor.

Essas notas sugerem que, apesar das regras serem consideradas compreensíveis em geral, a aplicação delas no decorrer das partidas gerou dificuldades, refletidas em menor avaliação. O questionário também investigou o reconhecimento de mecânicas inspiradas em autobattlers, com a maioria identificando semelhanças, especialmente nos processos de rolagem de dados para obtenção de cartas e no gerenciamento de posicionamento em campo.

Sobre a percepção de mecânicas similares a jogos autobattlers, cinco dos seis participantes confirmaram ter notado semelhanças, como demonstrado na Figura 10. Os relatos destacaram principalmente a mecânica de rolar dados para determinar cartas disponíveis, a organização estratégica no campo de batalha e o

sistema de progressão com ganho de ações. Participantes P4, P5 e P6 ofereceram descrições detalhadas, mencionando as combinações e sinergias entre cartas e o posicionamento como elementos centrais. Em contrapartida, o participante P3 relatou não perceber mecânicas diretamente similares além do ato de dispor cartas no campo. Esses dados sugerem que os elementos inspirados em autobattlers foram reconhecidos por parte significativa dos testadores, ainda que com diferentes níveis de detalhamento e compreensão, o que reforça a necessidade de ajustes para tornar essas características mais claras e acessíveis a jogadores com variados perfis de experiência.

Figura 10 – Gráfico de Similaridades Mecânicas



Fonte: Produção do próprio autor.

Os comentários qualitativos coletados após as partidas forneceram subsídios importantes para avaliar a experiência dos jogadores. Entre os elogios, destacou-se o apreço pela temática medieval e pelo sistema de rolagem de dados para definir quais cartas poderiam ser utilizadas, apontado como elemento divertido e alinhado à proposta de aleatoriedade controlada. Em contrapartida, surgiram críticas relativas ao balanceamento, com a habilidade “Investida” sendo considerada excessivamente poderosa. Participantes relataram dificuldades em compreender e

memorizar as restrições de combinação de cartas, afirmando que os símbolos presentes não facilitam esse processo e que era necessário consultar constantemente as regras. Esse ponto foi reforçado em observações que sugeriram a inclusão de lembretes visuais ou resumos para agilizar a consulta durante o jogo e reduzir o tempo dedicado a explicações adicionais.

As sessões também revelaram problemas relacionados ao ritmo e à fluidez do jogo. Houve queixas sobre o tempo elevado necessário para resolver combinações e cálculos constantes durante a fase de combate. Participantes observaram que o jogo se tornava “travado” devido à quantidade de operações exigidas, especialmente quando múltiplas cartas interagiam de forma complexa. Um comentário específico apontou que mesmo após metade do tempo estimado, a partida avançava lentamente, evidenciando a necessidade de ajustes nas regras para simplificar processos sem prejudicar a profundidade estratégica. As anotações realizadas durante as sessões reforçaram essas percepções, indicando que mesmo com explicações adicionais por parte do facilitador, o fluxo do turno permanecia lento, especialmente para jogadores que estavam se familiarizando com as regras pela primeira vez.

As observações do pesquisador durante os testes confirmam as dificuldades enfrentadas pelos participantes. Houve confusão recorrente na fase de combinação de cartas, principalmente em relação às restrições de uso e à necessidade de identificar os símbolos corretamente. Embora o fluxo de turno apresentasse melhorias após explicações extras, ele ainda foi considerado lento e pouco intuitivo para quem não havia jogado previamente. Além disso, alguns jogadores demonstraram incômodo com o excesso de cálculos durante os combates, o que prejudicou a fluidez geral da experiência. Outro ponto crítico identificado foi o tempo total de jogo, que se estendeu significativamente além do previsto, com partidas durando em média 120 minutos. Esses dados indicam a necessidade de intervenções no design das regras e dos componentes para otimizar a dinâmica e melhorar a experiência do usuário.

De forma geral, os resultados obtidos nos testes forneceram uma visão abrangente sobre os pontos fortes e fracos do protótipo. A ambientação medieval e as mecânicas inspiradas em autobattlers foram bem recebidas, com reconhecimento explícito das semelhanças por parte da maioria dos participantes. No entanto, a jogabilidade foi avaliada como insuficiente em alguns aspectos, principalmente

devido à complexidade das combinações e ao tempo prolongado necessário para resolução de ações. As sugestões dos jogadores apontaram para a necessidade de aprimorar a clareza das restrições por meio de elementos visuais mais intuitivos e de revisar o balanceamento de habilidades específicas. As observações sistemáticas realizadas durante as sessões reforçam a importância de ajustes para reduzir o tempo de partida e simplificar processos sem comprometer a profundidade estratégica pretendida pelo projeto.

## 6 CONCLUSÃO

A pesquisa desenvolvida neste trabalho teve como objetivo principal investigar os desafios e possibilidades de adaptação das mecânicas dos autobattlers digitais para o formato físico de jogo de tabuleiro. A partir da análise prática de jogos referenciais, como Teamfight Tactics, Hearthstone Battlegrounds e Super Auto Pets, foram mapeados os quatro pilares centrais do gênero — combate automático, composição de equipes, economia de recursos e aleatoriedade controlada — e posteriormente transpostos para um sistema analógico com regras claras, estruturas de balanceamento definidas e protótipos iterativos.

O jogo desenvolvido demonstrou que é possível preservar a essência estratégica dos autobattlers digitais em um meio físico. O combate automático foi adaptado por meio de resoluções simultâneas, regras fixas de movimentação, critérios objetivos de desempate e execução autônoma das ações durante a fase de confronto. Isso garantiu que o foco do jogador permanecesse na preparação, em consonância com a lógica do gênero.

A composição de equipes foi incorporada por meio de uma estrutura rígida de combinações entre cavaleiros, montarias e equipamentos, com cartas contendo restrições específicas, sinergias ativadas por quantidade e tipo de unidade, e uma distribuição de cartas baseada em probabilidade condicionada ao nível da loja. Essa abordagem proporcionou variedade estratégica e possibilitou múltiplas formações viáveis, mantendo o dinamismo característico do team building digital.

Em relação à economia de recursos, o jogo adotou um sistema de Pontos de Ação (PA) que regula ações como compra de cartas, rerolls e progressão de loja. O uso de um recurso único e a limitação crescente dos PA por rodada reproduzem o modelo de planejamento tático presente nos jogos digitais. O evento do carrossel, com ativação aleatória e cartas disputadas entre os jogadores, reforça a imprevisibilidade e a gestão de risco, oferecendo uma experiência econômica rica e alinhada às expectativas do gênero.

A aleatoriedade controlada foi implementada por meio de rolagens de dados, lojas compartilhadas e sistemas de reroll e lock gratuito. O jogador, embora sujeito ao acaso, possui mecanismos de controle que permitem mitigar os efeitos da sorte e planejar sua estratégia com base em probabilidades. Além disso, a

competição por cartas em um baralho comum reforça o caráter adaptativo e imprevisível das partidas.

O processo de balanceamento foi conduzido com base em fórmulas matemáticas, utilizando o conceito de Power Points (PP) para mensurar o valor funcional de cada carta. A fórmula considera atributos como ataque, vida, velocidade, peso, presença de habilidades e restrições específicas, garantindo que todas as cartas apresentem rendimento proporcional ao seu custo. Essa metodologia foi complementada por regras de distribuição de atributos por raridade e categorização funcional dos equipamentos, assegurando coerência interna e equilíbrio estratégico.

Os testes realizados com o protótipo físico e sua versão no Tabletop Simulator revelaram pontos positivos, como o reconhecimento das mecânicas inspiradas em autobattlers e o interesse pela ambientação medieval. A estrutura do jogo foi avaliada como clara, com destaque para a disposição gráfica das cartas e do tabuleiro, que favoreceu a leitura e a manipulação dos componentes. No entanto, também foram identificadas dificuldades, especialmente relacionadas ao tempo de partida, à fluidez dos turnos e à clareza das restrições de combinação entre as cartas.

Em relação ao tempo de jogo, constatou-se que as partidas tiveram duração média de 120 minutos, o que representa uma diferença significativa em comparação com os jogos digitais do mesmo gênero. No entanto, essa duração está de acordo com a média de jogos de tabuleiro de complexidade estratégica similar, sendo, portanto, uma característica aceitável dentro da proposta do meio físico. Ainda assim, os dados sugerem que ajustes nas regras e na visualização das combinações podem contribuir para uma experiência mais fluida e acessível, especialmente para novos jogadores.

Conclui-se, portanto, que a adaptação de mecânicas digitais complexas para jogos de tabuleiro é viável, desde que acompanhada por um processo metodológico rigoroso, que envolva análise, prototipagem, testes iterativos e revisão contínua. O protótipo representa um exemplo funcional dessa transposição, oferecendo uma experiência estratégica, baseada em decisões antecipadas, controle tático e imprevisibilidade. O projeto contribui tanto para o campo acadêmico quanto para o desenvolvimento de novas possibilidades no design de jogos.

analógicos, promovendo o diálogo entre mídias e enriquecendo o repertório de práticas no design lúdico contemporâneo.

## REFERÊNCIAS

- ABRANTES, P. Design de jogos. 1. ed. Rio de Janeiro: Senac Rio, 2004.
- BARROSO, Kelvin Madeira; JUNIOR, Glaudiney Moreira Mendonça. Adaptação das Mecânicas de Jogos Digitais de Estratégia em Tempo Real para o Meio Analógico. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Sistemas e Mídias Digitais) – Universidade Federal do Ceará, 2018.
- CARDOUZO, Alex; DE CLASSE, Robson. Balanceamento de Jogos de Tabuleiro Digitais: Revisão da Literatura e Discussão de Perspectivas. Revista Brasileira de Computação Aplicada, v. 15, n. 1, p. 1-19, 2023.
- CARMO, Raphael de Alcântara do. Adaptação dos elementos de jogos de plataforma digitais para jogos analógicos. 2016. Monografia (Bacharelado em Sistemas e Mídias Digitais) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.
- CUNEGATO, Matheus Pacheco; LEMOS, Cássio Fernandes. Adaptação de metodologia para o desenvolvimento de jogos de tabuleiro. Anais do XVI SBGames, Curitiba, 2017.
- FONTELES FILHO, Fernando Rocha. Balanceamento de jogos mobile: um estudo de caso do jogo Clash Royale. 2019.
- FONTOURA, Mariana Michels et al. Relações de gênero em mecânicas de jogos. Proceedings of SBGames, p. 794-803, 2019.
- FULLERTON, Tracy. Game Design Workshop: A Playcentric Approach to Creating Innovative Games. 4. ed. Boca Raton: CRC Press, 2024.
- GARONE, Priscilla Maria Cardoso; JUNIOR, Willi Piske; POUBEL, Ana Elisa Pereira. O Design da Informação no Design de Jogos. [Dados completos da publicação não informados.]

GIL, Juliana Bungi Moreira. Mecânicas de jogo aplicadas à construção de significados em jogos digitais. [Dados completos da publicação não informados.]

HUIZINGA, Johan. *Homo ludens: o jogo como elemento da cultura*. 4. ed. São Paulo: Perspectiva, 2000.

KOSTER, Raph. *A Theory of Fun for Game Design*. 2. ed. Sebastopol: O'Reilly Media, 2014.

LUCHESE, Luiz Fernando; RIBEIRO, André. *Jogos digitais: conceitos e experiências*. Porto Alegre: Sulina, 2012.

MERCADO DE GAMES: TENDÊNCIAS E OPORTUNIDADES. Sebrae, 2023. Disponível em: <https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/mercado-de-games-tendencias-e-opportunidades,767cf253be2a6810VgnVCM1000001b00320aRCRD>.

SALEN, Katie; ZIMMERMAN, Eric. *Regras do jogo: fundamentos do design de jogos: volume 1*. São Paulo: Blucher, 2012.

SCHELL, Jesse. *A Arte de Game Design: O livro original*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

SHIMODA, Kevin Seiji. Sistema de apoio à decisão para TeamFight Tactics. Campinas: IFSP, 2021.

XEXÉO, Geraldo et al. *O que são jogos*. LUDES. Rio de Janeiro, v. 1, p. 1-30, 2013.

## APÊNDICE A - Regras do jogo

### Regras de Jogo

---

#### 1. Estrutura dos Turnos

Cada turno é dividido em duas fases:

- **Fase de Preparação**
- **Fase de Combate**

##### 1.1. Fase de Preparação

Durante essa fase, os jogadores podem:

- Comprar ou vender cartas na loja;
- Reorganizar cartas entre o campo, banco e loja;
- Comprar rerolls da loja (1 PA);
- Aumentar o nível da loja (gastando PA);
- Travar a loja (lock gratuito).

##### Evento de Carrossel:

- Todos os jogadores rolam **1d8**. Se algum tirar **8**, o evento é ativado.
- O Carrossel substitui a loja de todos os jogadores por **uma única loja compartilhada**, com **cinco cartas**.
- As cartas do Carrossel são definidas pelo jogador que ativou o evento, que rola os **5 dados da loja**.

##### 1.2. Fase de Combate

- O combate ocorre entre as cartas posicionadas em campo (máximo de 5 por jogador).
- As cartas se enfrentam com **ataques simultâneos** (ambas causam e recebem dano ao mesmo tempo).

---

## 2. Cartas

### 2.1. Tipos de Cartas

Existem 102 cartas divididas em 5 raridades, com custos de ação distintos:

Raridade	Custo em PA
Comum	1
Incomum	2
Rara	3
Épica	4
Lendária	5

Tipos de carta:

- **Cavaleiros** (unidade)
- **Montarias** (unidade)
- **Equipamentos** (arma, armadura, escudo)

### 2.2. Unidades: Cavaleiros e Montarias

- Podem atuar isoladamente em campo.
- Cavaleiros podem montar em montarias (mas montarias não montam em outras montarias).
- Atributos: **Hit Points (HP)**, **Ataque (ATK)** e **Velocidade (VEL)**.

### 2.3. Equipamentos

- Equipamentos só entram em campo quando **equipados** a uma unidade.
- Atributos: **HP**, **ATK**, **Peso**.
- Três categorias:

## (1) Armas

- HP: sempre 1
- ATK e Peso: dentro do intervalo da raridade

## (2) Armaduras

- ATK: sempre 1
- HP e Peso: dentro do intervalo da raridade

## (3) Escudos

- HP = ATK: valor varia entre o mínimo e **metade do máximo arredondado para cima**
  - Peso: dentro do intervalo da raridade
- 

## 3. Combinação de Cartas

### 3.1. Regras Gerais

- Após combinadas, cartas **não podem ser desfeitas**, exceto se vendidas (voltam ao monte).
- Atributos das cartas **são somados**.

### 3.2. Combinações Permitidas

#### Unidades:

- Isoladas: Cavaleiro ou Montaria
- Combinadas (máximo 2 unidades): Cavaleiro + Montaria

#### Equipamentos:

#### Isolados:

- Arma
- Armadura

- Escudo

### Combinados – 2 Equipamentos:

- Arma + Arma
- Escudo + Escudo
- Arma + Armadura
- Escudo + Armadura

### Combinados – 3 Equipamentos:

- Arma + Arma + Armadura
- Escudo + Escudo + Armadura
- Escudo + Armadura + Arma

### 3.3. Limites de Equipamento

- Unidades **isoladas**: podem usar qualquer combinação.
  - Unidades **combinadas** (Cavaleiro + Montaria): máximo de **2 equipamentos**.
  - É permitido um **terceiro equipamento**, mas ele retorna ao monte após a Fase de Pontuação. Neste caso, deve obedecer à combinação de 3 equipamentos.
- 

## 4. Restrições das Cartas

Cada carta possui uma única **restrição funcional**, que define o que pode ou não ser feito com ela.

### 4.1. Cavaleiros:

-  Sem restrição
-  Não pode montar
-  Não equipa escudo
-  Não equipa armadura

-  Não equipa arma

#### 4.2. Montarias:

-  Sem restrição
-  Não pode montar
-  Não equipa escudo
-  Não equipa armadura
-  Não equipa arma

#### 4.3. Equipamentos:

-  Sem restrição
  -  Não pode ser equipado por montaria
  -  Não pode ser equipado por cavaleiro
  -  Não pode ser equipado por combinação de unidades
- 

### 5. Habilidades e Sinergias

#### 5.1. Ativação:

- Em Cavaleiro + Montaria: prevalece a **habilidade do topo** (carta superior).
- Habilidades de equipamentos **sempre são ativadas**.

#### 5.2. Habilidades das Unidades:

- **Investida (2)**: Ataca primeiro, depois recebe o dano.
- **Taunt (1)**: Força o ataque na carta com essa habilidade.
- **Arpão (1)**: Puxa inimigo um tile à frente.
- **Móvel (1)**: Move-se para qualquer tile adjacente.

#### 5.3. Habilidades dos Equipamentos:

- **Proteção (Escudo, 2)**: Nega o primeiro dano recebido.
- **Resiliente (Armadura, 1)**: Reduz 1 de dano de toda fonte.
- **Versátil (Arma, 1)**: Permite atacar em todas as direções.

- **Amplitude (Arma, 1):** Atinge tile extra, com metade do dano.

#### 5.4. Sinergias:

- **Cavalaria (2–4):** Reduz 1 de dano sofrido por ataque.
  - **Infantaria (3–5 Cavaleiros):** Após um ataque, outro cavaleiro ataca com 1 de dano sem sofrer dano.
  - **Debandada (3–5 Montarias):** Movimentação causa 2 de dano a unidades inimigas adjacentes.
- 

### 6. Atributos e Intervalos por Raridade

#### 6.1. Definições

- **HP:** resistência da carta; ao zerar, sai do campo até o próximo turno.
- **ATK:** dano causado.
- **VEL:** define ordem de movimento/ataque.
- **Peso:** reduz a velocidade (pode gerar valor negativo).

#### 6.2. Tabela de Intervalos

Raridade	HP (Unid.)	ATK (Unid.)	VEL (Unid.)	HP (Eqp.)	ATK (Eqp.)	Peso
Comum	1–2	1–2	1–2	1–2	1–2	1–2
Incomum	1–3	1–3	1–3	1–3	1–3	1–2
Rara	1–4	1–4	1–4	1–4	1–4	1–4
Épica	2–5	2–5	1–5	2–5	2–5	1–5
Lendária	2–6	2–6	1–6	2–6	2–6	1–6

---

### 7. Balanceamento e Fórmulas

### 7.1. Fórmula de Power Points (PP):

$$PP = (HP + ATK + (VEL \times 0,25) - (Peso \times 0,25) - (R \times 0,25) + (Habilidade \times 0,50)) / Custo$$

### 7.2. Penalidade por Restrição (R):

Restrição	Valor
Não pode ser equipado em combinação	2
Não pode ser equipado em cavaleiro	1
Não pode ser equipado em montaria	1
Não equipa armadura	2
Não é permitido montar	2
Não equipa arma	1
Não equipa escudo	1
Sem restrição	0

## 8. Loja

### 8.1. Funcionamento

- A loja aparece em toda Fase de Preparação, oferecendo 3 cartas por jogador.
- O baralho é compartilhado entre todos os jogadores.
- Cartas são sorteadas com base no **nível da loja** (2d10) e no **tipo** (1d8):

1d8 Resultado	Tipo de Carta
1 a 3	Cavaleiro

4 a 6	Montaria
7 ou 8	Equipamento

### 8.2. Probabilidade por Nível da Loja

Nível	Comum	Incomum	Rara	Épica	Lendária
1–2	100%	0%	0%	0%	0%
3	80%	20%	0%	0%	0%
4	70%	25%	5%	0%	0%
5	60%	30%	10%	5%	0%
6	40%	35%	14%	10%	1%
7	30%	30%	20%	15%	5%

### 8.3. Custo para Subir de Nível

Nível Atual	Novo Nível	Custo em PA
1	2	3
2	3	4
3	4	5
4	5	7
5	6	8
6	7	10

- Após subir de nível, o custo diminui 1 PA a cada rodada.
- Aumentar o nível concede **+1 espaço ativo** nos níveis 2, 4, 6 e 7.

## 9. Jogador

- Início com **3 PA**.
  - Ganhá +1 PA por rodada (máx. 12).
  - PA gastos retornam totalmente na próxima rodada.
  - Começa com **1 espaço ativo em campo** e sempre possui **3 espaços de reserva**.
- 

## 10. Combate

- Combate ocorre com cartas posicionadas no tabuleiro (10 tiles ativos por jogador).
  - As cartas movem-se para frente até colidir com outra carta.
    1. Aliada: impede movimento.
    2. Inimiga: ocorre combate simultâneo.
  - Ordem de ação é determinada por velocidade. Critérios de desempate:
    1. Unidade com Montaria
    2. Maior soma total dos atributos
    3. Maior raridade
- 

## 11. Pontos de Vitória (PV)

- Após a fase de combate, jogadores **perdem PV** com base nas cartas inimigas sobreviventes.
  - PV perdidos = **soma dos níveis das cartas** sobreviventes do oponente.
  - Se ambos tiverem sobreviventes, **ambos perdem PV**.
- 

## 12. Fluxo de Jogo Resumido

1. **Fase de Preparação:**

- Rolar d8 para Carrossel
- Gerar loja (2d10 e 1d8)
- Comprar, vender, travar, rerollar
- Realocar e combinar cartas

**2. Fase de Combate:**

- Jogador com mais PV posiciona cartas (ou vence no d8)
- Executar movimentos e ataques
- Aplicar habilidades e calcular PV