

Adaptação das Mecânicas de Jogos Digitais de Estratégia em Tempo Real para o Meio Analógico

Kelvin Madeira Barroso
Sistemas e Mídias Digitais
Universidade Federal do Ceará, UFC
Fortaleza, Brasil
kelvin.m.barroso@gmail.com

Glaudiney Moreira Mendonça Junior
Sistemas e Mídias Digitais
Universidade Federal do Ceará, UFC
Fortaleza, Brasil
glaudiney@virtual.ufc.br

Resumo—Com o advento dos computadores, muitos jogos começaram a ser adaptados para o meio digital e novos estilos de jogos foram criados nesse ambiente. Um exemplo são os jogos de estratégia em tempo real. Com isso em mente, pergunta-se como as mecânicas de um estilo de jogo que foi criado inicialmente no meio digital se comportariam em um ambiente analógico. Este trabalho busca entender quais são as principais mecânicas de um jogo de estratégia em tempo real e como elas poderiam ser adaptadas para o meio analógico. Durante a pesquisa, foi desenvolvido um protótipo de um jogo chamado “Reino das Relíquias”, que foi utilizado para testar as mecânicas adaptadas. Através dos testes realizados é possível observar quais mecânicas foram adaptadas da forma mais fiel aos jogos de estratégia em tempo real, e quais não puderam ser adaptadas. Além disso, é feito uma comparação na experiência entre jogar esse estilo de jogo no meio analógico e no meio digital.

Index Terms—Jogos de Estratégia em Tempo Real, Jogos Analógicos, Adaptação

I. INTRODUÇÃO

Johnston [1] comenta que por volta de 1920 o arqueólogo Sir Leonard Woolley encontrou, nas tumbas de Ur, hoje região do Iraque, um jogo analógico completo. Esse jogo chamado de Jogo Real de Ur foi datado como sendo de 5.000 a.C., indicando assim que jogos como forma de entretenimento estão presentes na história humana desde muito tempo. Em 1952, surgiu o - considerado por muitos - primeiro jogo digital, o OXO, uma simulação do jogo da velha. Assim, os jogos começaram a ser adaptados para o meio digital.

No analógico, o designer de jogos faz com que as mecânicas possam ser seguidas, gerenciadas e concluídas pelos jogadores. No digital, a entidade gerenciadora da maior parte das mecânicas do jogo não são os jogadores envolvidos e sim o computador. Utilizando da capacidade de processamento dos computadores, os jogos digitais evoluíram bastante, criando gêneros de jogos.

No mercado, os jogos são classificados em gêneros tais como: ação, aventura, estratégia, entre outros [2]. Os jogos de estratégia deram origem aos jogos do gênero estratégia em tempo real, ou como são popularmente conhecidos, os jogos de RTS (*Real Time Strategy*).

Jogos de estratégia, segundo a definição de Bates [2], são aqueles que requerem que o jogador atinja um objetivo pré-determinado com um número limitado de recursos. Ele ressalta que os jogos mais antigos separam os jogadores em turnos

bem definidos para realizarem suas ações. Por outro lado, jogos de RTS fazem algo bem diferente, pois aproveitam da capacidade de gerência de mecânicas dos computadores para eliminar o sistema de turnos. Os jogadores realizam suas ações simultaneamente em busca de completar objetivos e conseguir a vitória.

Os jogos de RTS a serem analisados nesse estudo possuem características herdadas dos jogos de estratégia. Tais características incluem, mas não se limitam a: controlar múltiplas unidades em um exército, combater outros exércitos, construir cidades, gerenciar sua economia e cumprir objetivos específicos. Tais características já foram adaptadas para jogos analógicos baseados em turnos como o *Warcraft: The Board Game* (Devir, 2003), produzido por Kevin Wilson. Adicionar a característica de tempo real nos jogos de estratégia analógicos é um desafio interessante e pouco investigado.

Tendo em vista que a origem dos jogos de RTS foi o ambiente digital, como é possível adaptar suas principais mecânicas em um jogo analógico? O desafio de um designer de jogos é buscar novas maneiras de satisfazer seu público, encontrando novas formas de resolver e criar problemas. Como os jogos são sistemas baseados em regras, sua adaptação para o digital, também formado por sistemas baseados em regras, não sofreu muitos empecilhos, porém é interessante analisar como a situação inversa se comportaria. Como algo que foi originado no ambiente digital pode vir para o mundo analógico?

O objetivo desse trabalho é adaptar de forma consistente as mecânicas dos jogos de RTS digitais para o meio analógico. Além disso, o trabalho busca entender o que caracteriza um jogo de RTS, identificar suas principais mecânicas, propor mecânicas analógicas alternativas, construir um protótipo de um jogo para validar essas mecânicas analógicas e entender as diferenças na experiência ao se jogar um jogo de RTS analógico e um jogo de RTS digital.

II. REFERENCIAL TEÓRICO

Poucos são os trabalhos sobre a adaptação de jogos digitais para o meio analógico. Carmo e Mendonça-Junior [3] discute a adaptação dos elementos de jogos digitais do gênero plataforma para um jogo analógico, considerando os seguintes elementos: características do gênero na literatura; referências

de jogos digitais ou analógicos; e pesquisa com usuários antes e depois da construção de um protótipo.

É interessante observar a tentativa de adaptar para o meio analógico a experiência proporcionada por um jogo de plataforma digital. Para isso, ele consultou jogadores antes, durante e depois da construção de um protótipo. Este trabalho se propõe a adaptar somente as mecânicas de jogos de RTS, portanto é previsto que a experiência sofra alterações.

Uma metodologia em três etapas foi observada. A primeira foi a identificação dos elementos que compõe os jogos de plataforma. A segunda foi a pesquisa de referências digitais e analógicas para o protótipo. A terceira foi a consulta com jogadores para identificar suas preferências nos jogos de plataforma. Nas próximas subseções, são referenciados conceitos importantes para este trabalho: mecânicas, elementos de um jogo e etapas para o desenvolvimento de um jogo.

A. Mecânicas

Adams e Dormans [4] explicam que as mecânicas de um jogo, também chamadas de mecanismos, controlam partes individuais de um todo. Os autores ressaltam que as mecânicas são independentes do ambiente onde se encontram, podendo ser adaptadas para diferentes mídias.

Um jogador percebe e joga segundo as regras de um jogo, contudo as regras não são suas mecânicas. Uma única regra pode envolver uma ou mais mecânicas, distintas entre si e com um padrão que pode ser identificado.

Os autores descrevem que qualquer jogo possui, em alguma intensidade, alguma das seguintes mecânicas gerais:

- **Física:** noções de movimento e força (Leis de Newton) representadas em um jogo;
- **Economia Interna:** transações de recursos que são coletados, produzidos, comercializados e gastos pelo jogador;
- **Mecanismos de Progressão:** etapas presentes em um jogo por onde o jogador deve avançar;
- **Posicionamento Tático:** impactos, positivos ou negativos, causados pelo posicionamento de unidades em um jogo; e
- **Interação Social:** capacidade de um jogo de possibilitar interações entre os jogadores.

B. Elementos de um Jogo

Fullerton [5] apresenta métodos de construção e os elementos que compõe um jogo, tanto digital quanto analógico. Ao analisar esses elementos, é possível entender como foram usados na construção de jogos de RTS digitais e assim usá-los corretamente na adaptação para o meio analógico.

Chamados de **Elementos Formais**, são os componentes concretos dos jogos, ou seja, aquilo que faz um jogo ser o que é. São eles:

- **Jogadores:** são os indivíduos que irão avaliar o jogo através de sua experiência;
- **Objetivos:** aquilo que os jogadores buscam alcançar, geralmente surgindo pequenos objetivos que geram vantagens ao jogador e culminando com um grande objetivo que, quando concluído, garante a vitória;

- **Procedimentos:** métodos que os jogadores podem utilizar para concluir seus objetivos;
- **Regras:** definem os objetos do jogo e as ações permitidas aos jogadores;
- **Recursos:** bens de troca que tem um valor determinado pelo mundo onde se apresentam e servem para delimitar o custo das ações tomadas pelos jogadores;
- **Conflitos:** emergem da necessidade de concluir um objetivo. Geralmente são barreiras que forçam o jogador a ultrapassá-los, utilizando de uma série de ações e habilidades adquiridas durante o jogo;
- **Limites:** separam tudo o que é do jogo daquilo que não é; e
- **Resultados:** é o que se espera de um jogo e devem permanecer incertos durante todo o jogo.

C. Método de construção de um jogo

Fullerton [5] fala de uma abordagem iterativa para a construção de jogos. Esse processo é simples e eficiente, sendo apresentado com os seguintes passos:

- 1) Definir que experiência o jogo ou componente do jogo deve passar;
- 2) Gerar ideias, para o jogo ou componente;
- 3) Formalizar ideias, escrevendo ou prototipando;
- 4) Testar ideias, através de exibição ou *playtests*;
- 5) Avaliar resultados;
- 6) Aprovar resultados positivos; e
- 7) Voltar ao primeiro passo se resultados negativos.

Esse processo iterativo pode ser aplicado em partes do desenvolvimento, para que cada componente do jogo seja concebido com o mínimo de erros a serem corrigidos. A seguir, estão as etapas do processo de construção de jogos apresentado por Fullerton, tendo cada etapa que contemplar o processo iterativo em seu desenvolvimento:

- **Brainstorm:** essa é a etapa de idealização, onde o jogo começa a surgir;
- **Prototipação Física:** simples e rápida, a prototipação deve ser feita com materiais de baixo custo e rápida produção. É importante seguir alguns passos na prototipação:
 - **Fundação:** descrever as mecânicas individuais do jogo e produzir os elementos que serão utilizados pelos jogadores;
 - **Estrutura:** definir regras que irão gerenciar as mecânicas definidas e adicionar elementos ao jogo que complementem essas regras;
 - **Detalhes Formais:** definir regras que governam o protótipo como um todo e testar como as regras e mecânicas individuais interagem;
 - **Refinamento:** testar o protótipo e analisar se as regras, mecânicas, objetos e elementos estão de acordo com a experiência proposta no *brainstorm*.
- **Apresentação:** (opcional) feita para assegurar fundos ou parceiros para o projeto, contendo o conceito do projeto e ilustrações;

- **Prototipação Digital:** feita de maneira similar a prototipação física, porém mais rápida, pois se trata de uma adaptação da prototipação física;
- **Documentação:** etapa que registra em detalhes os conteúdos e as diretrizes das etapas da pré-produção, produção e pós-produção de um jogo. Geralmente um GDD (*Game Design Document*) é criado;
- **Produção:** quando o que foi planejado nas etapas de pré-produção é executado. Quanto melhor for a pré-produção, menos erros serão cometidos durante a produção;
- **Teste de Qualidade:** terá como objetivo: remover problemas nas mecânicas do jogo, corrigir erros da etapa de produção, assegurar acessibilidade para o público e usabilidade para os usuários.

D. Boas práticas para playtests

Um processo muito importante da produção de um jogo são os *playtests*, quando é possível perceber se determinado componente do jogo está pronto para a etapa de documentação e produção, ou se é necessário um maior refinamento na parte da ideia.

É importante que a realização de um *playtest* seja bem planejada para que cumpra com os objetivos propostos. Mourão [6] apresentam boas práticas para a realização de *playtests*. Tais práticas estão organizadas nas seguintes categorias:

- **Gerais:** utilizadas em quaisquer *playtest*, não importando a técnica utilizada:
 - **Preparação:** essas 16 práticas indicam como o pesquisador pode se preparar para a realização do *playtest*: o que está sendo avaliado, como será avaliado e se o teste está de acordo com os objetivos;
 - **Quem:** as 16 práticas auxiliam na definição do tipo de participante que se deve convidar; e
 - **Onde:** seis práticas que discutem os possíveis locais para a realização do *playtest* e suas limitações.
- **Específicas:** boas práticas para os tipos de técnicas comumente utilizadas na realização de *playtests*:
 - **Observação Comportamental:** considerada a mais importante e utilizada, consiste em observar e anotar o comportamento dos jogadores. Dez boas práticas são apresentadas;
 - **Questionário:** muito útil para coletar informação de um número maior de pessoas. É facilmente quantificável e versátil quanto ao seu tipo. Três tipos de questionário e 16 boas práticas foram elencadas;
 - **Entrevista:** mais difícil de obter informações devido ao tempo necessário, contudo pode resultar em informações específicas que outras ferramentas de coleta não produziriam. São elencadas 16 boas práticas; e
 - **Data Hook:** utiliza o próprio jogo para coletar informações à medida que as pessoas jogam. São apresentadas quatro práticas.

E. Definições de jogos de RTS

Os jogos de estratégia em tempo real (RTS) é considerado um subgênero de jogos de estratégia. Fullerton [5] descreve jogos de estratégia e jogos de RTS:

Os jogos de estratégia se concentram em táticas e planejamento, bem como no gerenciamento de unidades e recursos. Os temas tendem a orbitar em torno de conquista, exploração e comércio. Incluídos neste gênero estão *Civilization IV*, *World at War* de Gary Grigsby e *Risk*. Originalmente, a maioria dos jogos de estratégia se baseava em jogos de tabuleiro de estratégia clássicos e adotava sistemas baseados em turnos, dando aos jogadores tempo suficiente para tomar decisões; no entanto, a popularidade nos anos 1990 de *WarCraft* e *Command & Conquer* mudou isso, inaugurando o subgênero dos jogos de estratégia em tempo real. Hoje existem jogos de ação/estratégia, que combinam destreza física com tomada de decisões estratégicas. *Medieval II: Total War* é um exemplo que se encaixa neste gênero híbrido.

É interessante observar como destreza física foi citada como um dos elementos dos jogos de RTS. Isso se deve ao fato de os jogadores realizarem as ações ao mesmo tempo, portanto aquele que realizar as melhores ações em menos tempo geralmente é o vencedor.

Adams e Dormans [4] define gêneros de jogos com base em suas mecânicas gerais e ênfases. Tendo como base essas mecânicas gerais, jogos de estratégia são descritos como:

- Física simples para a movimentação e combate;
- Ênfase na Economia Interna para a produção de recursos e unidades;
- Mecanismos de Progressão com base nos cenários providos pelo jogo;
- Ênfase no Posicionamento Tático, de forma que as unidades geram vantagens e desvantagem para o jogador; e
- Interação Social no fato dos jogadores poderem cooperar ou competir.

Concluiu-se então que os jogos de estratégia a serem analisados seguem a ideia de que: o jogador coloca-se na posição de um comandante de um poder militar, que deve cumprir um objetivo predeterminado para alcançar a vitória; no jogo existe uma economia interna para a produção de construções e unidades; unidades produzidas contribuem para a construção de um exército, que deve ser posicionado pelo jogador a fim de ganhar vantagem em combate; Combate realizado competitivamente contra um adversário que serve como obstáculo para a vitória.

Jogos de RTS retiram o sistema de turno, colocando o jogador e seus adversários numa situação de tempo real, ou seja, fazendo ações simultâneas, sendo assim, destreza dos jogadores importa bastante, pois o jogador que fizer os melhores movimentos em menos tempo terá uma vantagem.

III. METODOLOGIA

A metodologia adotada é composta de cinco etapas:

- 1) Escolher jogos digitais que auxiliassem na identificação dos elementos formais;
- 2) Observar os elementos formais em comum para deduzir as mecânicas essenciais;
- 3) Pesquisar de que maneira os jogos analógicos desenvolvem suas mecânicas essenciais;
- 4) Construir um protótipo de jogo com a integração das mecânicas analógicas encontradas;
- 5) Realizar *playtests* para avaliar a experiência que o jogo proporciona.

Esse processo será detalhado nas subseções seguintes.

A. Jogos base

Inicialmente é necessário determinar jogos digitais que estejam dentro do gênero proposto e que serão utilizados como norteadores para as próximas etapas do processo. Os jogos devem respeitar as definições de jogos de RTS e serem acessíveis ao pesquisador. Optou-se por priorizar os jogos mais populares entre o público de interesse e com boas críticas por parte dos jogadores.

B. Elementos Formais e Mecânicas Essenciais

Adams e Dormans [4] discutem que os jogadores estão sujeitos as regras de um jogo e que uma regra envolve mais de uma mecânica. Um mecanismo, apesar de ser independente da mídia, utiliza-se de ferramentas específicas para poder ser adaptado. No ambiente digital, tais ferramentas dão uma ênfase maior nas regras do jogo e menor nas mecânicas em si, pois o computador cuida da gerência de tais mecânicas.

Para perceber quais são as mecânicas essenciais de um jogo digital, é necessário olhar para suas características. Fullerton [5] e sua descrição dos elementos formais de um jogo auxilia a percepção dessas características.

Para cada jogo escolhido, serão descritos seus elementos formais, sendo assim possível perceber as características de cada um. Comparando os elementos formais dos jogos escolhidos, é possível identificar um padrão de características em comum. Os elementos formais comuns serão utilizados para destacar as mecânicas essenciais de um jogo de RTS.

Mecânica essencial é uma analogia ao termo *core mechanic* que é definida por “ações que o jogador repete frequentemente para atingir os seus objetivos”, ou seja, são os procedimentos que se repetem intensamente durante o jogo [5].

C. Mecânicas analógicas

Após identificar cada uma das mecânicas essenciais, é necessário investigar como cada uma delas pode ser adaptada para o meio analógico. Para isso, será utilizado o website brasileiro Ludopedia¹ que é uma referência nacional em jogos analógicos, contendo um grande catálogo de jogos classificados de acordo com suas mecânicas.

¹<https://ludopedia.com.br/>

Para cada mecânica essencial encontrada, serão pesquisadas as formas que os jogos podem adaptar ao analógico. Isso ajudará em entender como essas mecânicas funcionam separadamente e possivelmente como elas podem ser reunidas em um único jogo.

D. Construção do jogo

Após catalogar as mecânicas essenciais e como elas são utilizadas nos jogos analógicos, é importante realizar uma validação através da construção de um protótipo de um jogo. Como o foco principal deste artigo é o processo de transformação das mecânicas digitais em analógico, esta etapa não será apresentada de forma pormenorizada. Para um melhor detalhamento desta etapa, consultar [7].

E. Playests

Os *playtests* buscam validar o protótipo construído e responder as seguintes questões:

- As mecânicas propostas foram adaptadas de forma consistente?
- O jogo criado se assemelha, na experiência, a um jogo de RTS digital?
- Quais melhorias podem ser realizadas para aprimorar o protótipo atual?

O critério principal utilizado para a escolha dos participantes dos testes é ter alguma experiência em jogos de RTS e jogos analógicos. Esse requisito é necessário para que o participante possa opinar ativamente e ajudar a responder as questões levantadas.

IV. ADAPTAÇÃO DAS MECÂNICAS

Nesta seção, serão descritas as características comuns encontradas nos jogos de RTS, para isso foram identificados os elementos formais de alguns jogos de RTS e, a partir deles, identificadas as semelhanças e definidas as mecânicas essenciais que seria utilizadas para a adaptação (para um melhor detalhamento sobre o processo de seleção das características dos jogos abordados consultar [7]).

Em seguida, serão elencadas algumas mecânicas encontradas em jogos analógicos que se relacionam com as mecânicas essenciais escolhidas (para um melhor detalhamento sobre como a lista foi construída consultar [7]).

Para escolha dos jogos digitais que serviram de base à análise comparativa, foi utilizada a plataforma Steam² que é uma loja de jogos digitais online utilizada por 18.5 milhões de usuários no ano de 2018 [8]. Além de ser popular entre os jogadores, a plataforma divide seus jogos em um sistema de gêneros, sendo possível observar os jogos que são caracterizados como RTS.

Também foi considerada a avaliação dos jogos por seus usuários. A plataforma Steam utiliza um sistema de avaliação em uma escala *Likert* de sete pontos. Foram escolhidos três jogos que o pesquisador já tinha acesso e que marcaram avaliações positivas no sistema de avaliação da Steam: *Command and Conquer: Red Alert 3* (Electronic Arts, 2008), *Rise of*

²<https://store.steampowered.com/>

Nations: Extended Edition (Microsoft Studios, 2014) e Tooth and Tail (Pocketwatch Games, 2017).

Após serem jogados e descritos textualmente, as características de cada um dos jogos base foram listadas em função de seus elementos formais.

A. Elementos formais comuns

Ao elencar os elementos formais, é possível ver similaridades entre os jogos e assim descrever os aspectos comuns, tomando-os como base para a percepção das mecânicas essenciais. Os aspectos comuns encontrados nos jogos analisados para cada elemento formal podem ser encontrados na Tabela I.

Tabela I
ELEMENTOS FORMAIS

Elemento	Descrição
Jogador	Vários jogadores.
	O jogador controla suas unidades diretamente ou utiliza uma unidade especial para realizar ações.
	Interações: jogador/máquina, jogador/jogador, competição em times, competição mútua.
Objetivo	Eliminar oponentes (explícito, principal).
	Explorar mapa.
	Defender pontos chave.
	Erguer construções.
	Produzir exércitos.
	Manter economia.
Procedimentos	Escolher nação para jogar.
	Escolher o mapa do jogo.
	Movimentar unidades.
	Explorar o mapa.
	Conseguir recursos.
	Erguer construções adicionais.
	Produzir unidades.
	Combater exércitos rivais (se existentes).
	Cumprir objetivos (eliminar oponentes).
Regras	Limite de área para construções.
	Recursos limitado no mapa.
	Limite de produção de unidades.
	Construções colocadas perto da “principal”.
	Unidades se movem por diferentes meios.
Recursos	Espaço para população.
	Espaço para construção.
	Construções e/ou unidades construídas.
	Recursos “próprios” do jogo.
Limites	Tela da escolha da nação/facção.
	Mapa do Jogo.
Resultados	Um jogador, máquina ou time deve vencer.
	Pode-se desistir do jogo, entregando a vitória.
	Empate não é possível.

B. Mecânicas essenciais

Ao comparar dos elementos formais comuns encontrados nos jogos de RTS escolhidos, foi possível observar quais desses elementos podem ser entendidos como mecânicas essenciais e quais se caracterizam apenas por aspectos extras. A partir dessa comparação, foi possível identificar as mecânicas essenciais percebidas e que serão apresentadas a seguir.

1) *Tempo real*: Pelo fato dos computadores realizarem a gerência do tempo de forma automática, essa mecânica não é percebida diretamente pelo jogador. No entanto, no meio analógico, é previsto que a gerência do tempo recairá sobre

os jogadores quando a adaptação for realizada, portanto Tempo Real é a primeira mecânica essencial e será definida por: “jogadores, em uma mesma partida, tem a liberdade de realizar suas ações simultaneamente”.

2) *Movimentar unidades*: Movimentação é uma parte essencial dos jogos de RTS, pois os jogadores realizam suas ações em um espaço físico do mundo do jogo, o mapa. Movimentar suas unidades pelo mapa é essencial para criar vantagens táticas e fazer outras ações. Neste trabalho, Movimentar Unidades é definido por: “esperar determinado tempo para que uma unidade móvel se desloque de um ponto A para um ponto B no mapa do jogo”.

3) *Erguer construções*: As construções em um RTS desempenham diferentes papéis como proteção, produção de unidades de tipos diferentes, entre outros. É de extrema importância o posicionamento de suas construções pois é, a partir delas, que suas unidades iniciarão seu ciclo de vida para realizar as ações que levarão à vitória. Neste trabalho, Erguer Construções é definido por: “transformar determinado recurso pertencente a um jogador específico e ocupar um espaço do mapa com uma unidade imóvel”.

4) *Produzir unidades*: Unidades são recursos pertencentes aos jogadores que têm uma presença física no mapa do jogo e podem realizar ações. São com as unidades que os jogadores conseguem cumprir os objetivos que os levam a vitória. Neste trabalho, Produzir Unidades é definido por: “transformar determinado recurso pertencente a um jogador específico em uma unidade móvel que ocupa um lugar no mapa”.

5) *Obter recursos*: Obtenção e gerenciamento de recursos é uma parte chave de um jogo de RTS, pois são com recursos que se produzem unidades e erguem-se construções. Neste trabalho, Obter Recursos é definido por: “transformar recursos finitos presentes no mapa em recursos finitos pertencentes a um jogador específico”.

É importante notar que existem recursos que não são considerados nessa mecânica, pois são produzidos e exauridos pelos próprios jogadores. Por exemplo, produzir unidades (recurso) em uma cidade e ao mesmo tempo perder espaço de população (recurso).

6) *Explorar o mapa*: Um dos mecanismos de progressão dos jogos de RTS é a variedade de mapas, uma vez que os objetivos tendem a não variar. Com mapas diferentes, uma sensação de jogo diferente é passada para os jogadores. Geralmente a topografia dos mapas está escondida no início do jogo e explorar o mapa é necessário para revelar os terrenos adjacente. Explorar o mapa é algo que os jogadores fazem constantemente e, dependendo dos tipos de terrenos próximos, ocasiona uma mudança de estratégia. Neste trabalho, Explorar o Mapa é definido por: “identificar a topografia de um mapa antes desconhecida”.

7) *Combate*: O combate é uma mecânica inevitável dos jogos de RTS pois, dada a sua natureza competitiva, é esperado o conflito entre os jogadores buscando a vitória. Nesses jogos, existem diferentes tipos de unidades que podem ser produzidas, cada uma tendo ações específicas tais como atacar. Neste

trabalho, Combate é definido por: “utilizar unidades ofensivas para destruir unidades ou construções inimigas”.

8) *Outros aspectos*: Alguns aspectos comuns não foram considerados como mecânicas essenciais pois o jogo ainda poderia funcionar sem eles, porém vale ressaltar que são desejáveis em uma experiência similar a um jogo de RTS:

- Variedade no tipo de unidade para o combate;
- Unidades ofensivas geralmente têm fraquezas e forças;
- Melhorias nos atributos das unidades ao longo do jogo;
- Variedade nos tipos de mapas;
- Uma região do mapa que foi explorada volta a ser inexplorada quando o jogador não possui unidades/construções na região;
- Sempre há um tempo de espera para fazer as ações no jogo: movimentar, construir, produzir, atacar, entre outras; e
- Nem sempre uma tropa pode mover para determinada região do mapa, ou por existir oponentes ou pelo terreno ser intransponível.

C. Mecânicas analógicas

Tendo conhecimento das mecânicas essenciais de um jogo de RTS, foi possível observar como essas mecânicas são utilizadas em jogos analógicos. Para cada mecânica essencial, foi pesquisado, no website Ludopedia, pelo menos uma mecânica analógica correspondente. As mecânicas analógicas encontradas são:

- Tempo real
 - **Ação Simultânea**: permite que os jogadores secretamente escolham suas ações. Depois são reveladas e as ações resolvem seguindo o conjunto de regras do jogo;
 - **Sistema de Pontos de Ação**: cada jogador tem um certo número de pontos de ação por rodada que podem ser gastos para realizar ações disponíveis até que se esgotem;
 - **Ampulhetas**: não consiste essencialmente em uma mecânica, mas possibilita a utilização de ações em tempo real.
- Obter recursos
 - **Alocação de Trabalhadores**: permite que os jogadores escolham ações individuais de uma quantidade disponíveis para todos. O jogador geralmente utiliza peças chamadas de “trabalhadores” para marcar qual ação irá realizar, possivelmente limitando outro jogador de utilizar aquela ação na mesma rodada;
 - **Controle/Influência de Área**: o jogador geralmente busca controlar uma área tendo a maioria de unidades ou influência nela.
 - **Rolagem de Dados**: rolar dados para levar vantagem nas partidas;
 - **Construção de Baralho/peças**: começa-se o jogo com um conjunto pré-determinado de cartas ou peças, e adicionam-se peças e cartas ao longo do jogo. Em muitos jogos, os jogadores começam com

cartas que geram recursos para poder adquirir mais cartas que vão sendo adicionadas ao seu descarte. Depois que o baralho acaba, o jogador embaralha o descarte e utiliza novamente suas cartas. A estratégia consiste em escolher as cartas que melhor combinem para levar vantagem e ganhar;

- **Cercos de Área**: colocar ou mover peças a fim de cercar o máximo de área possível. Marca-se pontos pela quantidade de espaços e/ou de outros elementos que estejam dentro da área cercada.
- Erguer construções
 - **Construção de Baralho/peças**: descrito acima;
 - **Colocação de Peças**: colocar peças (*tiles*), obedecendo regras específicas, para ganhar pontos.
- Produção de Unidades
 - **Construção de Baralho/peças**: descrito acima;
 - **Colocação de Peças**: descrito acima.
- Combate
 - **Campanha/Batalha dirigida por Cartas**: geralmente utilizada em jogos de guerra, usam-se cartas para vencer batalhas. Na maioria dos jogos, cada jogador escolhe sua carta de forma oculta e depois revela-a, realizando a ação. Jogos em que as cartas são usadas para determinar o resultado das batalhas não usam esta mecânica.
 - **Ação/Movimento Programado**: planejar suas ações para depois executá-las, sujeitas às variações decorrentes das jogadas dos demais jogadores. Ou seja, o cenário do jogo muda e as condições, situações e mesmo a possibilidade de realizar certas ações pode não mais existir quando chegar na rodada do jogador. Esta situação confere ao jogo muita interatividade.
 - **Rolagem de Dados**: descrito acima.
- Explorar o Mapa
 - **Marcadores e Hexágonos**: o jogador adiciona marcadores em mapas formados por hexágonos. Essa mecânica é geralmente presente em jogos de guerra;
 - **Posicionamento Secreto**: presente em jogos que possuem informações escondidas do outro jogador, apenas o jogador que controla certas peças tem informações sobre o local onde se encontram. Geralmente usada em jogos de guerra para simular neblina;
 - **Tabuleiro Modular**: o tabuleiro é formado por múltiplas peças e, em cada partida, geralmente cria-se um mapa diferente, permitindo assim diferentes estratégias.
- Movimentar Unidades
 - **Ação/Movimento programado**: descrito anteriormente;
 - **Impulso de área**: ativar um determinado grupo de unidades, que podem assim ser movidas ou usadas em outras ações, alternando a vez entre os jogadores até que ambos os jogadores passem. Muitas vezes,

existe uma unidade líder entre as unidades que deve ser ativada e as peças movidas devem estar em um determinado raio de ação deste líder contidos, portanto, em uma área comum. São normalmente aplicadas restrições de movimentos ou ações, de modo a limitar o que pode ou não ser feito, o que resulta na tática dentro deste tipo de mecânica.

- **Movimento em grade:** mover as peças pela grade que é o tabuleiro. O movimento não necessariamente precisa ser ortogonal e pode ser usado o formato hexagonal para a grade;
- **Movimento Ponto-a-Ponto:** alguns pontos no tabuleiro podem ser ocupados por marcadores e esses pontos são conectados por linhas, pelas quais os movimentos podem ser executados;
- **Posicionamento Secreto:** descrito anteriormente.

V. PROTÓTIPO

Após elencar as mecânicas essenciais que compõe um jogo de RTS e propor mecânicas analógicas para desenvolvê-las na adaptação, foi necessário validar tais mecânicas e, para isso, um protótipo foi desenvolvido. Utilizou-se uma adaptação feita a partir do método iterativo para construção de jogos proposto por Fullerton [5]. Além disso, o protótipo foi avaliado através de cinco sessões de *playtests*.

De posse da lista de mecânicas analógica, foi realizado um *brainstorm* no qual foram concebidas quatro ideias para possíveis jogos. Escolheu-se a ideia mais promissora que foi nomeada de “Jogo das Ampulhetas”. Neste trabalho, serão apresentadas as versões inicial e final do protótipo. Para uma melhor compreensão das demais ideias encontradas e para uma descrição mais detalhada das interações desenvolvidas para a elaboração do protótipo, consulte [7].

A. Jogo das Ampulhetas: ideia inicial

Para cada mecânica essencial foi escolhida a seguinte mecânica analógica:

- **Tempo Real:** Ampulhetas;
- **Movimentar unidades:** Movimento em grade;
- **Erguer construções:** Colocação de peças;
- **Produzir Unidades:** Colocação de peças;
- **Obter recursos:** Controle/Influência de Área;
- **Explorar o mapa:** Tabuleiro Modular;
- **Combate:** Batalha dirigida por cartas.

O jogo funciona em torno de um sistema de tempo no qual cada unidade e construção será representada por uma ampulheta. O tempo da ampulheta representa o tempo para a ação ser concluída. As ações das unidades e construções serão apresentadas no topo das ampulhetas e resolvidos quando tempo se esgotar.

O jogo utilizará de um tabuleiro modular hexagonal, cada jogador parte de uma base de operações pré-determinada e adiciona peças hexagonais ao tabuleiro à medida que o mapa é explorado. Cada jogador vai montar seu lado do mapa andando com suas unidades em um movimento em grade e, quando uma peça de “portal” surgir, conectará o mapa dos jogadores.

Nos tiles hexagonais, existem minas de ouro que possuem uma ampulheta extratora. Quando um jogador chegar perto de uma mina, sua extração começa e, ao terminar o tempo da ampulheta, o jogador recebe os recursos (controle/influência de área).

Para o combate, o jogador possuirá cartas com ataques diferentes para suas unidades ofensivas (batalha dirigida por cartas). Ao virar a ampulheta, jogador colocará uma de suas cartas virada para baixo sobre ela para começar uma ação de ataque, quando a ação for concluída, a carta é revelada e o ataque realizado.

Para produzir as unidades e erguer as construções os jogadores colocam as ampulhetas no tabuleiro (colocação de peças), pagando os recursos correspondentes. O objetivo do jogo é destruir a base oponente.

B. Reino das Relíquias: versão final

A versão final do protótipo, intitulado “Reino das Relíquias” põe seus jogadores nos papéis de generais, que a partir de suas cidades fortalezas buscam recuperar Relíquias Perdidas. Informações dizem que existem 05 (cinco) relíquias, então o jogador que possuir 03 (três) delas e não estiver sobre ataque será apontado como o novo rei.

Para controlar suas tropas e cidades os generais fazem uso de suas ordens, ou seja, ampulhetas. Quando uma ordem ficar pronta ele poderá fazer uma ação com cada unidade que a ampulheta controla. Mas tome cuidado as ações dos jogadores são feitas ao mesmo tempo.

No Reino das Relíquias não há turno. Utiliza suas ordens, controle trabalhadores e soldados, construa cidades, lute contra bárbaros, explore ruínas antigas e muito mais no Reino das Relíquias.

No jogo Reino das Relíquias não existe turno, suas ações acontecem ao mesmo tempo que as do jogador oponente. Utilize ampulhetas para controlar suas unidades, mas cuidado demore muito tempo e o adversário terá uma grande vantagem.

Unidades, construções, ampulhetas, moedas de ouro, esses são alguns dos elementos que os jogadores têm de gerir durante o jogo, e ainda ficar de olho nas tropas de seu oponente. Pense rápido e aja mais rápido ainda para criar uma vantagem para suas tropas.

Cada relíquia no jogo pode ser encontrada através de missões. Cada jogo começa com o mapa diferente, então é dever dos jogadores adaptarem-se ao ambiente. Busque tesouros, explore minas de ouro, destrua bárbaros e muito mais para concluir as missões.

A movimentação de suas tropas é muito importante. Trabalhadores e Infantarias possuem habilidades que podem ajudar bastante, contudo ter uma estratégia e prever a movimentação do general rival pode garantir a vitória.

Antes do jogo ser testado, passou pela etapa de produção na qual seus componentes foram refeitos com uma qualidade melhor, evitando que os componentes fossem confusos e desagradáveis aos avaliadores. Os ícones usados nos hexágonos, cartas e outros elementos do jogo foram adquiridos gratuita-

mente do website Game-icons.net . A versão final do protótipo pode ser vista na Fig. 1.



Fig. 1. Versão final do protótipo.

VI. Playtests

Após a produção do protótipo, foram realizadas sessões de *playtest* para validar suas mecânicas. Esperava-se responder as seguintes questões:

- As mecânicas propostas foram adaptadas de forma consistente?
- O jogo criado se assemelha, na experiência, a um jogo de RTS?
- Quais melhorias podem ser feitas para aprimorar o protótipo atual?

Foram realizados cinco testes. O primeiro teste para validação do próprio teste. Como não seriam feitas mais alterações nas mecânicas principais do protótipo, os outros quatro testes foram feitos com jogadores que ainda não tinha testado o jogo para que pudesse ser observada uma opinião inicial. Mourão [6, p. 8] elenca boas práticas para serem usadas e uma prática que foi essencial foi “Teste com jogadores experientes”, sendo um jogador experiente aquele que tem familiaridade tanto com jogos de RTS quanto com jogos analógicos. Essa experiência dos participantes foi importante para garantir que eles teriam condições de opinar sobre as questões que precisavam ser respondidas.

O teste aplicado seguiu o seguinte roteiro:

- 1) Acolhimento dos participantes e assinatura do termo de consentimento;
- 2) Explicação das regras do jogo;
- 3) Sessão de *playtest*, com observação do pesquisador;
- 4) Questionário sobre as mecânicas e o engajamento do jogo; e
- 5) Conversa direcionada sobre a experiência do jogo.

Uma versão mais detalhada do roteiro pode ser encontrada em [7].

O questionário foi definido com dois grupos de perguntas. O primeiro focava nas mecânicas essenciais presentes no jogo e indagava aos participantes sobre o quão satisfatório era realizar as ações relacionadas com determinada mecânica no jogo. O segundo grupo de perguntas foi elaborado em função

dos seguintes temas: passagem do tempo, satisfação, imersão, engajamento e controle.

Foi utilizada no questionário a Escala *Likert*, que consiste em apresentar uma variação na possível resposta do participante, comumente entre “concordo” e “não concordo”. Foi utilizado sete pontos de variação.

A conversa direcionada buscava opiniões mais específicas dos jogadores, relacionadas com a diversão, comparação do jogo com RTS digitais, entre outras. Foram decididos os seguintes assuntos para a conversa:

- Opinião geral do jogo;
- Nível de complexidade do jogo;
- Dificuldade dos objetivos;
- Comparação com os jogos de RTS digitais;
- Possíveis melhorias ao jogo;
- Possíveis problemas do jogo atual.

Foram coletados dados de oito jogadores participantes, todos com uma certa experiência em jogos de RTS e experiências variadas quanto a jogos analógicos. Para cada mecânica essencial, foram questionados três aspectos: o destaque da mecânica, sua complexidade e a diversão que aquela mecânica proporcionava.

A mecânica de tempo real na qual foram utilizadas ampulhetas, foi considerada em destaque por todos os participantes por ser essencial para gerenciar todos os componentes que realizavam as outras mecânicas. Foi considerada complexa por 37.5% dos participantes. Todos acharam divertido realizar as ações envolvendo as ampulhetas.

A mecânica de combate na qual foi utilizada a rolagem de dados, foi recebida de forma mediana. A maior parte dos participantes (67.5%), considerou o destaque elevado. Apenas 12.5% dos entrevistados declararam essa mecânica complexa. Todos os jogadores relataram se divertir com a mecânica de combate, porém “talvez o combate esteja muito a mercê da sorte” devido a utilização dos dados.

A exploração, que utiliza tabuleiro modular, e a movimentação, que utiliza movimento em grade, foram utilizadas de forma combinada: ao andar era possível explorar. Todos os participantes consideraram o destaque e a diversão elevados, porém a complexidade variada.

A mecânica de obtenção de recursos, que utiliza a rolagem de dados e a alocação de trabalhadores, foi considerada divertida por 87.5% jogadores e foi considerada complexa por 37.5% dos participantes. Cerca de 75% dos jogadores responderam que a mecânica ficou em destaque, porém comentaram que faltava no jogo variedade de opções para investir os recursos obtidos.

A mecânica de produção de unidades, que se utiliza de colocação de peças, teve um destaque de 75% dentre os participantes. Apenas 12.5% dos jogadores acharam a mecânica complexa e 87.5% acharam-na divertida.

A mecânica de erguer construções, que usa colocação de peças, foi considerada em destaque e complexa por 50% dos jogadores. Sua diversão apresentou-se elevada com 87.5% dos participantes.

Os detalhes sobre a experiência nos resultados dos testes ([7]) indicou um nível elevado de engajamento. O gerenciamento das mecânicas do jogo foi suficiente para não deixar os jogadores entediados e, além disso, foi percebido um nível de imersão elevado nas tarefas do jogo. Todos aparentaram se divertir enquanto jogavam.

A mecânica da ampulheta, como era central para realizar as ações, teve um destaque elevado. Alguns jogadores entenderam rapidamente como funcionava, enquanto outros demoram mais. Em cerca de quinze minutos de jogo, os jogadores já não cometiam mais erros utilizando as ampulhetas. Uma ressalva feita pelos jogadores era que o tempo de espera da ampulheta, no início do jogo, era muito grande, pois não havia muitas unidades para se controlar.

Foi observado que a destreza necessária para o controle da ampulheta não estava na movimentação para pegá-la, mas sim em perceber quando o tempo da ampulheta zerava. No jogo, foram usadas duas ampulhetas, uma controlando as cidades e trabalhadores e outra controlando a infantaria. No final do jogo, muitos jogadores reclamaram que, como o jogo estava mais focado nas batalhas, a ampulheta dos trabalhadores não teria mais propósito.

Outra reclamação foi em relação a visualização das moedas do jogo. Jogadores relataram que eram muito finas e pequenas, tornando-as difíceis de contar. Muitos pediram uma forma melhor de visualizar a quantidade de moedas que possuíam. Foi apontado que os recursos eram interessantes pois várias atividades do jogo recompensavam com eles, contudo a quantidade de moedas não era suficiente para tantas recompensas.

Com relação a complexidade do jogo, foi observado por alguns participantes que, apesar do jogo ter bastante regras, eram simples, não exigindo um tempo muito longo para seu entendimento. Em um dos testes, foi sugerido que fosse feito um aprofundamento na complexidade do combate, com uma sugestão de tipos diferentes de tropas, cada uma com fraquezas e forças.

Os participantes dos testes apontaram que, a manutenção do tempo, juntamente com a gerência das unidades, lembrava os jogos de RTS digitais. Houve também uma aproximação, segundo os jogadores, com relação ao posicionamento estratégico de suas tropas, para criar vantagens no combate.

Um dos participantes comentou que o jogo não era realmente em tempo real, pois era necessário esperar a ampulheta para realizar suas ações. Contudo, outro participante discordou e pontuou que existia uma diferença entre realizar suas ações em tempo real e agir o tempo todo. Essa dualidade é interessante de ser abordada em pesquisas futuras.

Uma mecânica apontada por vários participantes como diferente dos jogos de RTS digitais foi a de exploração. No computador, quando um jogador explora uma região do mapa, somente ele toma consciência de seu conteúdo. Em um tabuleiro, o mapa é compartilhado e, portanto, os jogadores podem ver o que os adversários exploraram. Contudo, a aleatoriedade do posicionamento das peças de terreno foi bem recebida, pois criava a sensação de um mapa novo a cada partida.

Outra diferença dos RTS digitais apontada foi na movimentação. No tabuleiro, uma peça pode se mover uma casa por turno, enquanto no computador uma unidade pode se mover constantemente para onde quiser e pelo tempo que quiser. Foi apontado pelos participantes que o jogo criado substituiu a liberdade e fluidez da movimentação por estratégia.

VII. CONCLUSÕES

Foi percebido que as referências deste trabalho foram de grande ajuda para todas as etapas do desenvolvimento. É interessante ver que adaptações feitas em alguns métodos estudados conseguiram sucesso em seu propósito. O auxílio de websites como Steam e Ludopedia foram de suma importância, devido ao seu grande e variado catálogo de jogos.

Com o catálogo de jogos encontrados na plataforma Steam foi possível concluir o objetivo específico de identificar as mecânicas principais de um jogo de RTS. Foram escolhidos três jogos digitais e cada um deles foi analisado conforme seus Elementos Formais [5], em seguida os Elementos Formais Comuns foram identificados e catalogados.

Para concluir o objetivo específico de propor mecânicas analógicas alternativas, foram observados dezenove jogos analógicos, esses encontrados no catálogo da Ludopedia. Os jogos observados no catálogo foram analisados em função de suas mecânicas e de que maneira essas mecânicas são utilizadas pelos jogadores. Por fim, o meio que cada jogo transmite sua mecânica foi catalogado e considerado para o desenvolvimento do protótipo.

A respeito da experiência entre jogar um jogo de RTS digital e analógico, é necessário ater-se aos relatos dos jogadores. Todos descreveram que o tempo real, a espera das ampulhetas ficarem prontas e o gerenciamento dos recursos se aproximaram bastante dos jogos digitais. Porém, as mecânicas que envolviam a movimentação e a exploração foram as mais criticadas, pois um tabuleiro compartilhado não deu a mesma liberdade para os jogadores que um mapa virtual.

O objetivo geral de adaptar de forma consistente as mecânicas dos jogos de RTS digitais para o meio analógico foi concluído de forma satisfatória. Cada objetivo específico contribuiu para a construção de um método que foi refinado ao longo do trabalho, resultando em seções de *playtest* com poucos ou nenhum erro aparente do jogo.

Ao realizar este estudo, foi observado que a metodologia pode vir a ser utilizada em adaptações ou estudos futuros. A metodologia consiste em identificar o gênero de jogo a ser abordado, escolher jogos digitais para referência, identificar quais são as mecânicas essenciais do material de referência, escolher jogos analógicos que possuam as mecânicas essenciais encontradas, encontrar as mecânicas analógicas que os jogos de tabuleiro utilizam, e por fim utilizar essas mecânicas para o desenvolvimento de um protótipo.

Apesar do objetivo geral ter sido alcançado pelo método utilizado, foram observadas pequenas dificuldades na adaptação das mecânicas. A primeira foi a extrema dependência de pequenas peças para representação dos objetos do jogo, existiu

um limite da quantidade de peças que puderam ser obtidas. A segunda foi com a visualização das peças e recursos, que por muitas vezes tornaram-se confusas, pois não contavam com uma interface gráfica digital. A terceira foi o limite imposto por um tabuleiro compartilhado, que não recriava a mesma sensação de um jogo de RTS digital.

Para trabalhos futuros seria interessante utilizar o método identificado em diferentes gêneros de jogos e observar se ainda é possível obter resultados satisfatórios. Outra possibilidade é realizar o balanceamento do protótipo, podendo ser feito um trabalho relacionado ao funcionamento da economia interna de um jogo de RTS. Para melhorias, seria interessante adicionar variedade de tropas e construções. A base de um jogo de RTS analógico foi construída nesse trabalho e mecânicas adicionais poderiam torná-lo um jogo melhor.

REFERÊNCIAS

- [1] J. S. Johnston, *Past Times: Ancient board games*. Createspace Independent Publishing Platform, 2014.
- [2] B. Bates, *Game Design*. Thomson Course Technology Ptr, 2004.
- [3] R. do Carmo and G. M. Mendonça-Junior, “Adaptação dos elementos de jogos de plataforma digitais para jogos analógicos,” *Revista Sistemas e Mídias Digitais*, vol. 2, pp. 1–16, Apr. 2017.
- [4] E. Adams and J. Dormans, *Game Mechanics: Advanced Game Design*. New Riders Games, 2012.
- [5] T. Fullerton, *Game Design Workshop: A Playcentric Approach to Creating Innovative Games*. Morgan Kaufmann, second ed., 2008.
- [6] M. A. Mourão and G. M. Mendonça-Junior, “Boas práticas para a realização de playtest de jogos,” in *SBC – Proceedings of SBGames*, pp. 242–251, 2017.
- [7] K. M. Barroso, “Adaptação das mecânicas de jogos digitais de estratégia em tempo real para o meio analógico,” trabalho de conclusão de curso, *Sistemas e Mídias Digitais*. Universidade Federal do Ceará, 2018.
- [8] Statista, “Number of peak concurrent steam users from november 2012 to january 2018 (in millions).” <https://www.statista.com/statistics/308330/number-stream-users/>, 2018.