

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**FACULDADE DE ARQUITETURA**  
**CURSO DE DESIGN VISUAL**

**Marcel Oliveira de Souza**

**O DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO ANALÓGICO PARA**  
**AUXILIAR NO ENSINO DA LÓGICA**

**PORTO ALEGRE**

**2019**

**Marcel Oliveira de Souza**

**O DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO ANALÓGICO PARA  
AUXILIAR NO ENSINO DA LÓGICA**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de graduação Design Visual, da Faculdade de Arquitetura da UFRGS, como requisito para obtenção de título de Designer.

Professor Orientador: Maurício Moreira e Silva Bernardes

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Maurício Moreira e Silva Bernardes - Orientador

---

---

---

---

Porto Alegre, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2019

## **AGRADECIMENTOS**

Não há o hábito no autor de agradecer. Mas considerando esta uma etapa de passagem importante para o crescimento pessoal e os muitos caminhos percorridos para que ela fosse plausível, agradeço profundamente aos meus pais. Deisi Ferreira Oliveira de Souza e Marinho Link de Souza acreditaram durante toda a vida em seu único filho e sempre deram o apoio que fosse preciso. Sem eles, não teria sido possível esta jornada de tantos desvios. Agradeço à minha namorada Izadora Merlo do Canto por sua paciência e companheirismo nas horas precisas e do apoio de amigos de colégio e faculdade que preservo há tantos anos.

Agradeço à UFRGS pela oportunidade de estudar gratuitamente e aos seus professores que ajudaram nesta jornada. Ao Professor Maurício Moreira e Silva Bernardes pelas orientações e disposição de tempo. E por fim, às pessoas que contribuíram para a formação deste trabalho.

## RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de um jogo analógico que auxilie no ensino da lógica destinado ao público jovem em período escolar. Tem como finalidade oferecer uma nova ferramenta que ajude no desenvolvimento cognitivo de uma forma mais atraente que ao mesmo tempo possa oferecer benefícios socioculturais por meio da interação pessoal. Para isso são estudados os componentes para a produção de tal produto. Em seguida, são analisadas metodologias congruentes a proposta e formulada uma adaptada. Entrevistas e pesquisa de similares que contribuem para a formulação de diretrizes que são utilizadas para o desenvolvimento do jogo. Este desenvolvimento é executado por meio de ciclos que visam a criação e testes de mecânicas e gráficos até que alcancem um nível desejado. Por fim, é feita a finalização das artes para fins de reprodução industrial.

**Palavras-chave:** Design de jogos, jogo analógico, jogo educativo, lógica.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Pirâmide de aprendizado.....	12
Figura 02 – Metodologia de Munari.....	25
Figura 03 – Metodologia Modelo Hexa-Tau.....	26
Figura 04 – Metodologia Adaptada.....	27
Figura 05 - Senet, Jogo Real de Ur, Gamão e Ludo.....	34
Figura 06 - Resta 1, Trilha (Moinho), Damas.....	35
Figura 07 - Xadrez.....	36
Figura 08 - Pandemic: Reign of Cthulhu.....	37
Figura 09 - Neuroshima Hex!.....	38
Figura 10 - Catan, Terra Mystica.....	38
Figura 11 - Torre de Hanói.....	39
Figura 12 - Hora do Rush.....	40
Figura 13 - Mário Bros.....	40
Figura 14 - Mad Max: Fury Road.....	42
Figura 15 – Kit base para Desenvolver Jogos.....	43
Figura 16 – Mapa Mental.....	44
Figura 17 – Esboço de tabuleiro inicial.....	45
Figura 18 – Esboço da Mecânica Básica.....	48
Figura 19 – Testes do Ciclo 02.....	49
Figura 20 - Movimento de um Terreno para outro.....	51
Figura 21 - Uso do Terreno retangular Vs Uso do Terreno de hexágono.....	55
Figura 22 - Novo sistema de cartas e suas conexões.....	58
Figura 23 - Testes de tamanho de Cartas.....	58
Figura 24 - Teste do Ciclo 05.....	60
Figura 25 - Painél Visual Construtivismo Russo.....	62
Figura 26 - Painel Visual Filmes e Jogos (com temas pós apocalípticos).....	63
Figura 27 - Painel Visual Rússia.....	64
Figura 28 - Controle de peças com painel de post it.....	66
Figura 29 - Estudo do tamanho de tabuleiros.....	68
Figura 30 - Meeples Vs Miniaturas.....	69
Figura 31 - Painel Visual Personagens.....	69
Figura 32 - Teste de Meeples.....	70

Figura 33 - Testes das Construções.....	71
Figura34-Gridsparaaconstruçãodemateriaisgráficos.....	72
Figura35-CoresCMYKparaoprojeto.....	72
Figura 36 - Fontes exploradas.....	72
Figura 37 - Montagem das peças de construções com os símbolos e escritas.....	76
Figura38-Testedetamanhosdemeeples.....	77
Figura 39 - Fichas: referência visual e ilustrações produzidas.....	78
Figura 40 - Teste de ícones para as Cartas de Ação.....	79
Figura 41 - Tipografia adotada.....	79
Figura 42 - Cartas de ação com layout aplicado.....	80
Figura 43 - Teste do Ciclo 08.....	81
Figura 44 - Novas peças de Construções.....	83
Figura 45 - Teste meeples com pedestal.....	84
Figura 46 - Versos dos Terrenos.....	86
Figura47-Testesdeimpressão.....	88
Figura48-Coresfinaisdoprojetográfico.....	89
Figura 49 - Teste de impressão fichas.....	89
Figura50-DesenhodasbordasdosTerrenos.....	91
Figura51-Desenhodomiolodoshexágonos.....	92
Figura 52 - Meeples coloridos e suas respectivas cores CMYK.....	94
Figura 53 - Experimentação de texturas.....	95
Figura 54 - Mockup digital da embalagem.....	97

## SUMÁRIO

1.	<b>INTRODUÇÃO CONTEXTUALIZAÇÃO E JUSTIFICATIVA</b>	<b>10</b>
2.	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	<b>14</b>
2.1.	O QUE É JOGO	14
2.1.1.	O Jogo na Educação	15
2.2.	O QUE É LÓGICA	15
2.2.1.	Definição do Termo	16
2.2.2.	Aplicações e Benefícios do Uso	17
2.3.	<b>CONCEPÇÕES DO APRENDIZADO</b>	<b>18</b>
2.3.1.	Concepções de Piaget	19
2.3.2.	Concepções de Vygotsky	20
2.3.3.	Concepções de Brunner	21
2.3.4.	Concepções de Ausubel	22
2.4.	O DESIGN E OS JOGOS	23
2.4.1.	Componentes do Jogo	23
3.	<b>METODOLOGIA</b>	<b>24</b>
3.1.	MUNARI	24
3.2.	MODELO HEXA-TAU	25
3.3.	MÉTODO ADAPTADO	26
4.	<b>FASE ANALÍTICA</b>	<b>29</b>
4.1.	ENTREVISTAS	29
4.1.1.	Professora de Psicologia da Educação	29
4.1.2.	Professor do Instituto de Informática	30
4.1.3.	Designer de Jogos e Brinquedos	31
4.1.4.	Professor de História	31
4.1.5.	Professora de Pedagogia	31
4.2.	DEFINIÇÃO DO USUÁRIO	32
4.3.	PESQUISA E ANÁLISE DE SIMILARES	32
4.3.1.	Jogos Antigos	33
4.3.1.1.	Senet, Jogo Real de Ur, Gamão e Ludo	33
4.3.1.2.	Resta 1, Trilha (Moinho) e Damas	34
4.3.1.3.	Xadrez	35

4.3.2.	Jogos Modernos	36
4.3.2.1	Pandemic: Reign of Cthulhu	36
4.3.2.2.	Neuroshima Hex!	37
4.3.2.3.	Catan e Terra Mystica	38
4.3.3.	Outros	39
4.3.3.1	Torre de Hanói	39
4.3.3.2	Hora do Rush	39
4.3.3.3	Jogos Digitais: Mario Bros.	40
4.4	DIRETRIZES NA CONCEPÇÃO DO JOGO	41
4.4.1.	O Tema	41
5	<b>DESENVOLVIMENTO DO JOGO</b>	43
5.1	CICLO 01	44
5.1.1.	Criação	44
5.1.2.	Montar e Aplicar	46
5.1.3.	Iteração	46
5.2	CICLO 02	47
5.2.1.	Criação	47
5.2.2.	Montar e Aplicar	49
5.2.3.	Iteração	50
5.3	CICLO 03	50
5.3.1.	Criação	51
5.3.2.	Montar e Aplicar	53
5.3.3.	Iteração	54
5.4	CICLO 04	54
5.4.1.	Criação	54
5.4.2.	Montar e Aplicar	56
5.4.3.	Iteração	56
5.5	CICLO 05	57
5.5.1.	Criação	57
5.5.2.	Montar e Aplicar	59
5.5.3.	Iteração	60
5.6	CICLO 06	61
5.6.1.	Criação	61

5.6.2.	Montar e Aplicar	65
5.6.3.	Iteração	66
5.7	CICLO 07	66
5.7.1.	Criação	66
5.7.2.	Montar e Aplicar	74
5.7.3.	Iteração	74
5.8	CICLO 08	75
5.8.1.	Criação	75
5.8.2.	Montar e Aplicar	80
5.8.3.	Iteração	81
5.9	CICLO 09	82
5.9.1.	Criação	82
5.9.2.	Montar e Aplicar	85
5.9.3.	Iteração	85
5.10	CICLO 10	85
5.10.1.	Criação	86
5.10.2.	Montar e Aplicar	87
5.10.3.	Iteração	87
5.11	Encerramento dos ciclos	87
6.	<b>FINALIZAÇÃO</b>	88
6.1.	Produção dos Componentes do jogo	88
6.1.1.	Cartas de Ação e Cartas de Objetivo	88
6.1.2.	Tabela de Pontos, Fichas e Terrenos	90
6.1.3.	Meeples	93
6.1.4.	Construções	94
6.2.	Produção do Manual	96
6.3.	Produção da Embalagem	96
7.	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	98
	REFERÊNCIAS	100
8.	APÊNDICE A	104
9.	APÊNDICE B	107
10.	APÊNDICE C	112
11.	APÊNDICE D	113
12.	APÊNDICE E	114
13.	APÊNDICE F	116

## 1. INTRODUÇÃO CONTEXTUALIZAÇÃO E JUSTIFICATIVA

[...] os três slogans do Partido:  
Guerra é Paz  
Liberdade é Escravidão  
Ignorância é Força  
(ORWELL, 2000, p. 7)

George Orwell, em seu livro intitulado '1984', mostra uma sociedade distópica na qual o Estado controla de forma totalitária a população. O slogan citado anteriormente, apresentado no início do livro, é uma introdução ao leitor de que o Partido (entidade que controla o governo) desenvolveu a habilidade de arruinar a individualidade, a independência e a autonomia de seus cidadãos. Através da quebra do pensamento racional, o Partido é capaz de induzir os indivíduos a aceitarem algo, mesmo que seja de caráter ilógico (LOBATO, 2015; FRANK, 2018; ORWELL, 2000).

O livro escrito por Orwell é um romance do gênero ficção utilizado por diversos pesquisadores para fazer uma comparação com regimes totalitários que existiram e as possibilidades dos novos que podem emergir. O foco principal dessas comparações é a capacidade dos regimes de controlar o cidadão por meio da distorção do senso crítico e da eficiência de raciocinar logicamente nos fatos. Essas analogias apontam para o perigo que existe quando uma população carece de discernimento provido da racionalidade (LOBATO, 2015; FRANK, 2018; PINTO, 2015).

Estudos feitos em diferentes países, agrupados e analisados por Dias e Roazzi (1994), apontam uma grande diferença entre as crianças escolarizadas e as não escolarizadas em testes de lógica/cognição. No caso das crianças que nunca frequentaram as escolas se obteve apenas 30% de respostas corretas, enquanto as escolarizadas alcançaram até 90% de respostas certas.

O mesmo tipo de teste foi aplicado em indivíduos adultos, na tribo isolada africana, os Kpelles. Tendo então dois grupos distintos da tribo, os analfabetos e os que receberam uma educação secundária, e com o acréscimo de um terceiro grupo composto de universitários norte-americanos foram feitas comparações. Os resultados de acertos obtidos foram 53% para analfabetos, 80% para escolarizados e 90% no grupo de universitários (DIAS; ROAZZI, 1994).

O objetivo dos estudos comparativos entre pessoas que obtiveram formação escolar e os que não, é de se verificar se a lógica estaria ligada a questão cultural. Concluiu-se então que a partir da comparativa de testes aplicados em indivíduos de diferentes países, além dos exemplificados anteriormente, a cultura não interfere no desempenho do sujeito quando em relação aos estudos transculturais, ao mesmo passo, é possível afirmar que a falta da escolarização afeta sim a capacidade final do indivíduo (DIAS;

ROAZZI, 1994).

Ainda que a conclusão aponte para a superioridade da pessoa escolarizada em relação a não escolarizada nos testes, Dias e Roazzi (1994) afirmam que quando executando testes com condições faz-de-conta (aplicando o teste de forma mais lúdica) o desempenho das crianças sem escolaridade teve uma acrescida melhora (ainda não alcançando o das crianças escolarizadas), demonstrando que há mais fatores que influenciam no desenvolvimento cognitivo do que a simples escolarização.

No Brasil, as técnicas pedagógicas empregadas não evoluíram ao longo dos anos, o que se torna mais um agravante na formação da população. As instituições que acabam por utilizar estas práticas conservadoras desmotivam seus alunos, baixando o rendimento e conseqüentemente o desenvolvimento dos discentes (BEHRENS, 2005). Ao mesmo passo, Meier (2017) declara que existem escolas que prometem um aprendizado meteórico, o que deve ser evitado. É necessário o desenvolvimento da base, aí então é possível avançar o conhecimento dentro da mentalidade do indivíduo, de maneira que ele possa usá-la racionalmente através de conexões cognitivas e não de simples memorização.

Só aprende quem desenvolveu a capacidade de compreensão, como, por exemplo, perceber que 'esse conteúdo é importante para mim'. Mas como desenvolvemos essa percepção nas crianças? A percepção é a soma de duas coisas: experiências próprias pessoais e desenvolvimento dos cinco sentidos. E aí temos um gravíssimo problema no nosso país: somos campeões mundiais em tempo em que a criança fica na frente da TV. Qual o problema disso? Ao ficar muito tempo na frente da TV, ela desenvolve a chamada Postura Passivo-Aceitante. Com isso a criança deixa de criar, inovar, construir e, principalmente, ter experiências próprias e desenvolver os cinco sentidos. Em frente à TV, está desenvolvendo um ou dois sentidos, visão e audição. (MEIER, 2017).

Meier critica o tempo ao qual as crianças ficam expostas à mídia televisiva, que possui as mesmas características Passivo-Aceitante que o site de vídeos YouTube. De acordo com o relatório YouTube Insights, a Google (2017) afirma que 95% da população brasileira online acessa a plataforma e que possui maior audiência que os canais fechados de televisão. Os serviços de *streaming* de vídeos também se encaixam nessa categoria, aumentando ainda mais a gama de opções para esta problemática.

O uso excessivo de plataformas como o YouTube é possível por causa do avanço tecnológico atual que proliferou em computadores, tablets e celulares. As crianças utilizam estes aparelhos eletrônicos por um prolongado período de tempo, que poderia ser usado para outras atividades. Há também o uso dessas tecnologias para o jogo, o que gera ainda mais críticas advindas de docentes e pais (KIRRIEMUIR; MCFAR-

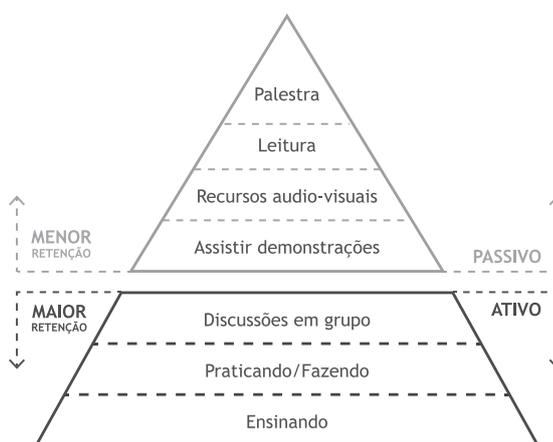
LANE, 2010). Jogos eletrônicos são jogados com frequência e são conhecidos por serem atrativos, portanto podem estimular a performance em estudantes e crianças (SAKAMOTO, 2008).

Com a possibilidade desses estímulos ao desenvolvimento por meio dos jogos, há uma crescente quantidade de pesquisas voltadas para o uso destes de forma mais completa no ensino. Os jogos educativos podem unir diversão e ensino, o que potencializa o processo de aprendizagem, já que são mais atrativos e engajantes do que os métodos tradicionais de ensino (SAKAMOTO, 2008; SAVI; ULBRICHT, 2008).

Há a necessidade de se gerar alternativas de engajamento que alcancem o maior número possível de alunos, estimulando a curiosidade e o prazer em aprender. Por consequência disso é possível desenvolver o raciocínio crítico do aluno (GROENWALD, 1999). Portanto, o jogo é uma constituinte da nossa cultura e está presente em diversos formatos que podem propiciar desenvolvimento emocional, social e cognitivo (MENDES, 2006).

O uso de jogos para a educação é altamente considerável devido a sua natureza interativa. Este fato é confirmado por Dale (1946) e Wood (2015) com suas propostas sobre a capacidade de absorção de conhecimentos de uma pessoa em relação ao método utilizado (Figura 1). Participar da prática ou simulação de uma situação real aumenta significativamente a retenção da competência em relação à escuta e leitura.

Figura 01 – Pirâmide de aprendizado.



Fonte: Adaptação de DALE (1946).

Nesta mesma linha de pensamento, Meister (1999) reforça essas ideias e dá ênfase a base da Pirâmide de Aprendizagem ao afirmar que ensinar ou compartilhar determinado conhecimento com outra pessoa acentua a memorização sobre o tópico abordado. Com isso, atividades em grupos, de forma lúdica, no qual são transmitidos conhecimentos entre os participantes beneficiam a todos os envolvidos.

Jogos podem realizar uma tomada de consciência, pois o jogador ao falhar, podem estabelecer uma relação com esse fracasso e analisá-lo. Essa análise leva à observação e conseqüente indagação e resolução do problema, implicando na substituição desta resolução do problema. Tem-se então a possibilidade de resolver e verificar novamente os resultados devido aos princípios dos jogos de poderem ser jogados novamente (ou dependendo do jogo, ajeitar seu curso ao longo de uma partida) (MACEDO; PETTY; PASSOS, 2000).

O designer como idealizador de experiências pode auxiliar na tarefa de desenvolver o intelecto humano (SCHELL, 2009). Não há solução que irá resolver todos os problemas do mundo, mas o designer pode se utilizar de diversas ferramentas para criar mais um recurso para fortalecer a capacidade de pensar do indivíduo.

O jogo analógico, diferente do digital, intermeiam a interação entre as pessoas que estão ali presentes. O jogo digital devolve uma resposta, programada, quando o jogador faz uma ação, porém o jogo analógico depende das reações dos próprios jogadores para que o jogo tenha continuidade. Um exemplo disto é a remoção de uma peça do tabuleiro por um jogador. Essa interação promovida pelo jogo analógico trás maior troca de conhecimento entre os jogadores, de forma ativa e passiva.

### 1.1. OBJETIVOS

Ao convergir às problemáticas expostas anteriormente, é proposto como objetivo geral deste trabalho o desenvolvimento de um jogo de mesa que auxilie no ensino da lógica no período da adolescência. Esta proposta busca fornecer mais uma ferramenta para pais e professores que almejam o progresso cognitivo/escolar daqueles que cuidam. Para realizar este projeto, foram definidos objetivos específicos que metodizam o processo de desenvolvimento. No TCC I, esses objetivos foram:

- a. Estudar o que é jogo e seu uso no ambiente educativo;
- b. Estudar o que é Lógica, suas aplicações e benefícios de seu uso;
- c. Estudar os processos de aprendizagem de crianças e adolescentes e analisar suas necessidades;
- d. Coletar dados através da análise de similares e entrevistas de especialistas;
- e. Estabelecer diretrizes para o jogo.

A continuação do projeto, no TCC II, tem os seguintes objetivos específicos:

- f. Definir conceito de jogo;
- g. Propor mecânicas de jogo e buscar validar as alternativas geradas;
- h. Propor projeto gráfico e buscar validar as alternativas geradas;
- i. Propor materiais e processos de produção para viabilização física do jogo.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste TCC buscou-se explorar aspectos que precisam ser compreendidos para uma melhor execução do trabalho e cumprimento do objetivo geral. Para que isso possa ser realizado, foram estipuladas então, quatro grandes categorias: O que é jogo, que busca determinar como o é a definição de jogo e como é visto atualmente na educação; O que é lógica, que pretende determinar a sua definição e o benefício de seu uso; Concepções do Aprendizado, que busca compreender como acontece o aprendizado no ser humano, com ênfase nas crianças e adolescentes; e finalmente, o Desenvolvimento de Jogos, quer abordar quais são as implicações do design na elaboração de jogos.

### 2.1. O QUE É JOGO

Jogo é um termo difícil a ser definido, principalmente quando se leva em consideração a vida humana moderna. Diversos pesquisadores tentaram definir o que é jogo, porém ainda não há uma unanimidade quanto a isso.

Uma das primeiras barreiras para a definição é a palavra propriamente dita. Quando levada em consideração a linguagem, existem diferentes abordagens, por exemplo, as palavras *Gamble*, *Game* e *Play* (do inglês), dão diferentes conotações ao ato denominado jogar no português.

A definição do ato de jogar é visivelmente determinada de acordo com a área de estudo de cada pesquisador. Salem e Zimmerman (2004) buscam uma definição através do design, salientando o quanto seria importante a classificação dos jogos por seus tipos. Já Huizinga (2012), professor e antropólogo, expressa sua definição pelo aspecto histórico e cultural que o jogo tem na vida humana como atividade inicialmente de simulação da realidade para treinamento de caça e a implementação posterior dos jogos como rituais místicos que ajudam na incorporação daqueles como elementos culturais. Na visão de Schell (2008), que tenta na separação mais distinta dos termos Game e Play há uma explicação para a atividade de jogar.

Para os fins deste trabalho, não é necessário explorar de forma profunda o termo jogo, pois a sua forma de apresentação está pré-determinada pelas condições de contexto e justificativa. Para melhor enquadrar o que será seguido como norma, utiliza-se a definição de Macklin e Sharp (2014) que empregam o termo *Play Machine* para englobar todos os tipos de jogos. Esse termo pode ser traduzido como Máquina de Jogar (Brincar, tem-se aqui novamente a problemática da linguagem). Essa definição expõe o jogo como uma estrutura de regras, que devem ser seguidas para que se tenha um resultado. De forma mais sintética, o jogo é como uma máquina, ela existe e produz algo que é a brincadeira (*play*).

### 2.1.1. O Jogo na Educação

O jogo é um fenômeno cultural com múltiplas manifestações e significados que variam conforme a época ou o contexto, conforme Kamii e Devries (1991), o jogo não é uma manifestação isolada. Por meio da iniciativa da criança de querer brincar com algo de seu interesse e o uso de regras, é que se dá o jogo. Pela importância que o jogo desempenha no desenvolvimento da criança, principalmente nas relações lógico-matemáticas, é prioritariamente construído com o enfoque numa atividade aritmética. Porém, o jogo pode desenvolver muito mais que isso, como a cognição, interações sociais, políticas, moral e sentimental (SANTOS, 2004).

Robaina, Oaigen e Oliveira (2005) fazem as seguintes observações para que um jogo seja considerado “bom” pedagogicamente:

Para ser útil no processo educacional, um jogo deve: propor alguma coisa interessante e desafiadora para as crianças resolverem; permitir que as crianças possam auto-avaliar quanto a seu desempenho; permitir que os jogadores possam participar ativamente do começo ao fim do jogo (ROBAINA; OAIGEN; OLIVEIRA, 2005).

O jogo é um dos recursos disponíveis para os professores, e é possível dizer que jogar corresponde a um impulso natural do aluno. Neste sentido, o jogo satisfaz uma necessidade interior, pois o ser humano apresenta tendência lúdica. O jogador é absorvido de forma intensa e total, criando um clima de entusiasmo, pois nesta situação coexistem dois elementos, o prazer e o esforço espontâneo. O jogo se torna uma atividade de forte teor motivacional, gerando um estado de vibração e euforia; mobiliza os esquemas mentais de forma a acionar e ativar as funções psiconeurológicas e as operações mentais, estimulando o pensamento; integra as dimensões afetivas, motoras e cognitivas da personalidade (ROBAINA; OAIGEN; OLIVEIRA, 2005; SANTOS, 2004).

### 2.2. O QUE É LÓGICA

A lógica está presente em praticamente tudo o que fazemos, e quando não está, é possível afirmar que de alguma forma ela esteve envolvida em uma etapa anterior à aplicação da ação que executamos.

Então, qual o porquê da lógica como objeto de ensino? Pela dinâmica atual, estabelecida na sociedade perante o sistema educativo e profissional, é necessário que o indivíduo seja capaz de resolver problemas. E quando mencionamos ‘problema’ não é algo pontual como uma equação matemática, mas sim em alguma situação qualquer que exija uma tomada de decisão coerente (GROENWALD, 1999).

Não é raro jovens e adultos apresentarem certa incapacidade de resolver problemas e isso pode ser justificado pelo escasso treinamento de estratégias para lidar com isso já na escola. Como aponta Groenwald (1999), estudantes de graduação e professores da área de matemática possuem uma dificuldade de repassar e/ou aperfeiçoar o ensino do raciocínio lógico aos alunos de forma ampla, para dar compreensão do todo e da complexidade em que vivemos. Essa noção macro pode inclusive ajudar na formação da autonomia como indivíduo e seu papel na sociedade (GROENWALD, 1999).

### **2.2.1. Definição do Termo**

A lógica pode ser empregada como lógica formal, que trata dos conceitos, dos juízos e dos raciocínios, que independem de seu conteúdo, como foi desenvolvido pelo filósofo grego Aristóteles (384-322 a.C). Essa lógica é chamada clássica e baseia-se em três princípios:

- a) Princípio da identidade - cada coisa é igual a si mesma;
- b) Princípio da não contradição - algo não pode ser e não ser ao mesmo tempo;
- c) Princípio do terceiro excluído - uma proposição é verdadeira ou falsa e não existe terceira opção.

Aristóteles, a partir disto, estruturou o silogismo que é composto por duas proposições e uma conclusão. Seguindo as regras, temos uma condução a uma dedução válida, premissas verdadeiras obtêm-se conclusões verdadeiras. Esse modelo dito como clássico permaneceu quase que inalterado até o século 19, quando Frege (1848-1925) empregou símbolos que são um marco inicial para a lógica matemática ou simbólica.

Frege buscava encontrar fundamentos seguros para a aritmética por meio da definição dos números a partir dos princípios da lógica. Porém, Bertrand Russel (1872-1970) comprometeu estas fundamentações ao descobrir paradoxos, essa ação provocou estudos que resultaram na elaboração de outras lógicas denominadas “lógicas não clássicas”. As fundamentações milenares do filósofo grego sofrem mudanças, há então ponderações do autor quanto a certas estruturas abstratas que são sistemas lógicos, de certa similaridade as estruturas da álgebra ou de outros ramos da matemática.

As lógicas não clássicas são divididas basicamente em dois segmentos: complementares e heterodoxas. As complementares buscam adicionar novos operadores aos princípios e regras da clássica. Já as heterodoxas buscam a negação e substituição da clássica.

É preciso salientar que a lógica clássica do filósofo grego, ao contrário da simbólica,

pode ser fundida com a linguagem, dentro de argumentos. Como descreve Vilela e Dorta (2010):

Para Aristóteles, a dedução, composta dos princípios e das regras em questão, é um dos modos de conhecer mais seguro que outros, como a intuição e a indução, pois na dedução, a conclusão já está contida nos enunciados: indica um desdobramento deles. (VILELA; DORTA, 2010, p. 639).

A relação dentre a lógica e a matemática é notória desde a sistematização da matemática, gerada por Euclides, no século 3 a.C.. Ele utilizou como base as regras da lógica aristotélica para organizar de forma axiomático-dedutiva conteúdos já conhecidos (VILELA; DORTA, 2010).

### **2.2.2. Aplicações e Benefícios do Uso**

No artigo escrito por Groenwald (1999), a autora aborda o uso de fluxograma como ferramenta para auxiliar no desenvolvimento do raciocínio lógico. A ferramenta em questão explora equações matemáticas que foram quebradas em componentes e apresentadas como tarefas separadas com uma ordem específica. A cada etapa o aluno deve executar a tarefa e externalizar seus resultados até que chegue ao resultado final. Também é encorajado o uso de problemas que incentivem a discussão de diferentes resultados de acordo com as aproximações iniciais aos problemas.

Hellmeister (2001), professora de cursos de Licenciatura de matemática, também demonstra sua preocupação quanto à formação de novos profissionais da área. E expõe a incapacidade dos alunos, mesmo após saírem da disciplina de lógica, e que esta situação é resultado de má formação já no ensino médio. Os estudantes não conseguem fazer distinção entre uma solução e sua recíproca, pois continuam sem a vivência de provas de resultado. Para sancionar uma solução para este problema, a autora propõe o ensino do raciocínio lógico de forma aplicada, em vez da abstrata (que é então o usual). Através da exploração de novos métodos, técnicas, abordagens, é possível tornar o aluno mais consciente dos resultados que obtém. É preciso que o aluno seja ativo no estudo, discuta e aborde os tópicos de diferentes maneiras.

O desenvolvimento e aprimoramento da racionalidade é o que está por trás da noção de consciência crítica. Sendo esta a capacidade/habilidade do sujeito de exercer certo distanciamento de seus julgamentos para melhor avaliação das consequências. Todos a temos (a consciência crítica), pois ela é decisiva para a sobrevivência do indivíduo quando este é receptor de numerosas informações, porém alguns a possuem em menor e outros em maior grau quando incentivado seu desenvolvimento (GODOY, 2009).

Ao defender o retorno da filosofia ao currículo escolar e discutir o ensino da lógica como parte do cronograma a ser aplicado, Godoy (2009) afirma:

Compreender ou tornar-se consciente da natureza da sociedade é um processo progressivo que vai de par com um pressuposto indispensável, que é o desenvolvimento da própria racionalidade. Este parece ser o único remédio para qualquer tipo de 'miopia' social, é o único modo de nos fazermos capazes de olhar a realidade conscientes de seus processos ideológicos, sendo assim não uma das vítimas da sociedade, mas seu agente transformador. dar-se conta do caráter histórico das instituições humanas é dar-se conta de possibilidades que ultrapassam a mera adaptação a realidade. (GODOY, 2009, p. 155).

O aprendizado da lógica é uma experiência interdisciplinar. Temos como exemplos pertencentes a ela a verdade, justificção, conceito, proposição/juízo/enunciado, inferência/raciocínio/argumento que são muito utilizados (se não, indispensáveis) na Matemática, Ciências Naturais e mesmo para as Ciências Humanas desse modo ao desenvolver o pensamento lógico, todas as áreas ganham. Não é função da lógica ditar, como as pessoas pensam, mas sim oferecer ferramentas para que o indivíduo possa distinguir o pensamento correto do incorreto. Como menciona Lipman (1990): "Uma vez que a racionalidade é o objetivo primordial da educação reflexiva, a lógica tem muito com que contribuir ao cultivo do pensamento". (GODOY, 2009; ROCHA, 2008).

No aspecto profissional e mais prático, o estudo da lógica acarreta em diversos benefícios. Desafio para o cérebro, como um exercício para a mente, o estudo da lógica pode ajudar na conexão de coisas aparentemente não óbvias e a encontrar as ligações e justificá-las. Diferente do mundo acadêmico onde se pode divagar sobre as questões da resolução de problemas de forma mais longínqua, quando se é um profissional com prazos mais justos e expectativas na procura de soluções, a prática da lógica ajuda a pensar mais rapidamente; e quando há um erro, é necessário saber se afastar e analisar os fatos causadores. A argumentação, apesar de atribuída com maior ênfase as áreas das humanas, faz parte de toda profissão, já que sempre há relação humana envolvida. Saber debater com persuasão pode ser decisivo para a adoção de novas ideias.

### 2.3. CONCEPÇÕES DO APRENDIZADO

Para entender melhor e posteriormente fazer as escolhas corretas para este trabalho, foram revisadas as teorias de aprendizagem e os argumentos dos principais autores. Os teóricos possuem divergências na aproximação inicial dos problemas, porém tangenciam vários pontos ao longo de cada explanação. O Behaviorismo é um movimento reconhecido por diversos autores, e também dado como ultrapassado, quando verificamos os movimentos mais adotados nas últimas décadas.

Teoria é um compilado de ideias, numa tentativa humana de desenvolver suposições dentro de uma área de conhecimento, sistematicamente organizadas para observar, explicar e resolver problemas. Portanto, quando se fala de Aprendizagem, há maneiras de observar e explicar os processos que ocorrem nessa área. Porém o termo é usado sem rigidez. Como exemplo disso, temos estudos sobre cognição no nível biológico da criança, assim como estudos das questões psicológicas do construto pessoal, ambas utilizadas como teoremas de aprendizagem, ainda que não seja seu enfoque principal (MOREIRA, 1999).

Adotou-se a classificação sugerida por Moreira, 1999, em que há uma segmentação das teorias em três grandes blocos, Comportamentalismo (Behaviorismo), Cognitivismo e Humanismo. Dentro de cada um destes blocos, cada teórico tem seu respectivo enfoque. O Comportamentalismo, por razões já citadas, não será aprofundado. O Humanismo tem como base questões psicológicas no âmbito da integração dos pensamentos, sentimentos e ações para com o aprendiz. (MOREIRA, 1999; OSTERMANN; CAVALCANTI, 2011).

Por fim, o movimento do Cognitivismo, apesar dos autores partirem da mesma problemática, confrontam o desenvolvimento do indivíduo de maneira diferente, elaboram diversas teorias. O cognitivismo trata dos processos mentais e o ato de conhecer do ser humano enquanto em formação. Uma criança em formação se diferencia de um adulto e, portanto, saber como lidar com essas diferenças fazem dos estudos algo de extrema importância para o ensino. Será aprofundada a concepção de cada teórico a seguir (MOREIRA, 1999; OSTERMANN; CAVALCANTI, 2011).

### **2.3.1. Concepções de Piaget**

Com uma aproximação pelo viés biológico humano da problemática do desenvolvimento da criança, Jean Piaget (1896-1980) produziu extensos estudos das capacidades das crianças lidando com certas tarefas cognitivas. O autor acaba por distinguir quatro períodos gerais no desenvolvimento: sensório-motor (do nascimento aos dois anos), pré-operacional (dois a sete anos), operacional-concreto (sete aos doze anos) e operacional-formal (doze anos em diante). Piaget afirma que o crescimento cognitivo se dá através de assimilação e acomodação, com os quais o indivíduo lida com a realidade elaborando uma estrutura para assimilações mentais (MOREIRA, 1999; OSTERMANN; CAVALCANTI, 2011).

O estudioso acredita que a criança desenvolve de maneira espontânea as noções sobre o mundo físico e que o ensino deve ser compatível com o desenvolvimento mental da criança. Quando há assimilação, ocorre um desequilíbrio mental e com a acomodação são formadas novas estruturas de pensamento que faz possível o de-

envolvimento (MOREIRA, 1999; PIAGET, 2015).

O período sensório-motor é marcado pelo egocentrismo total da criança, que não diferencia ela mesma do ambiente que a rodeia. Com o surgimento da linguagem na fase pré-operacional, o pensamento acelera e a criança tem a possibilidade de externar sua vida interior. A compreensão de outros pontos de vista, a empatia, é desenvolvida no período operacional concreto. O egocentrismo é superado por completo, com isso é possível trabalhar em grupo e com objetivos mais pontuais. Seus desenvolvimentos morais e de identificação com o mundo acontecem nesta fase (MOREIRA, 1999; INHELDER; PIAGET, 1976).

A última fase estabelecida é a de operações formais, em que a inteligência se torna mais apurada e o raciocínio lógico está mais avançado. O indivíduo está mais auto-consciente e capaz de lidar com suas próprias experiências e internalizar conceitos e teorias. (MOREIRA, 1999; INHELDER; PIAGET, 1976).

Muitos experimentos produzidos por Piaget e por ele reunidos apontam para essa estruturação apresentada. Porém o próprio Piaget afirma que essas transições de estágios não são repentinas e podem variar de uma criança para a outra, mas que todos os indivíduos passam por eles nessa ordem (PIAGET, 2015; MOREIRA, 1999).

### **2.3.2. Concepções de Vygotsky**

Lev Vygotsky (1896-1934) tem sua teoria centrada na ideia do ambiente como influência na formação da criança, já que está sob o convívio de adultos desde o seu nascimento. Portanto, o ganho de conhecimento começa antes mesmo do período escolar e pode ser estimulado ao ponto de determinar capacidades e habilidades importantes para o futuro. Mas a concepção aponta para uma aceleração da aprendizagem no período escolar, pois a criança está em constante provocação do aprender. Os aspectos socioculturais são então cruciais para o desenvolvimento da criança, quando são internalizadas as estruturas e símbolos semióticos do ambiente (MOREIRA, 1999; OSTERMANN; CAVALCANTI, 2011).

Apesar de divergir das ideias cognitivas estritas de Piaget, não classificando de forma empírica as fases de desenvolvimento da criança, Vygotsky aponta em seus estudos algumas incapacidades organizacionais e de estruturação mental das crianças de quatro a cinco anos de idade. Deve ser ressaltado que o estudo atesta que a maioria das crianças erra quando colocadas diante de um teste organizacional, mas que essas margens de erro diminuem de forma acelerada na passagem para a idade de cinco a seis anos (VIGOTSKI; LURIA; LEONTIEV, 1988).

A consciência é a habilidade em avaliar as informações sensoriais, em responder a elas com pensamentos e ações críticas e em reter traços de memória de forma que traços ou ações passadas possam ser usados no futuro. (VIGOTSKI; LURIA; LEONTIEV, 1988, p. 196).

O trecho acima elucida a consciência como algo ativo, utilizada para lidar com o ambiente. A consciência humana é um reflexo do mundo exterior, porém ela não aparece no indivíduo de forma completa até que sua maturidade seja atingida. Durante os vários estágios de seu desenvolvimento, a criança tem sua estrutura semântica e seus processos psicológicos ainda muito diferentes da de um adulto. Isso é claro quando utilizado como exemplo a etapa sensório-motora, na qual a criança não faz distinção entre si e o mundo exterior (VIGOTSKI; LURIA; LEONTIEV, 1988).

Estudos com turmas de crianças de seis a sete anos apontam certa incapacidade para a abstração. Em busca de um pensamento mais científico, em que a abstração se faz necessária para o entendimento de certos conceitos. É apontado que esses conceitos abstratos não são absorvidos pela falta de correlação; é tentada uma assimilação direta, como a de um adulto. O processo da palavra é mutável no desenvolvimento da criança, assim como são mutáveis os diferentes modos de funcionamento de seus pensamentos. O trecho a seguir sintetiza essa problemática:

Esse processo de desenvolvimento dos conceitos ou significados das palavras requer o desenvolvimento de toda uma série de funções como a atenção arbitrária, a memória lógica, a abstração, a comparação e a discriminação, e todos esses processos psicológicos sumamente complexos não podem ser simplesmente memorizados, simplesmente assimilados. Por isso, do ponto de vista psicológico dificilmente poderia haver dúvida quanto à total inconsistência da concepção segundo a qual os conceitos são apreendidos pela criança em forma pronta, no processo de aprendizagem escolar e assimilados da mesma maneira como se assimila uma habilidade intelectual qualquer. (VIGOTSKI, 2001, p. 246-247).

É afirmado, que a aprendizagem no período escolar é determinante para o destino do desenvolvimento intelectual e conceitual da criança. E de que não há como surgir pensamentos e conceitos de cunho superior quando não há a existência prévia de um conhecimento base inferior (VIGOTSKI, 2001).

### **2.3.3. Concepções de Bruner**

Jerome Bruner (1915-2016) é o autor da frase “é possível ensinar qualquer assunto, de maneira honesta, a qualquer criança em qualquer estágio de desenvolvimento”. Essa frase é parte de sua hipótese, e não deve ser encarada como uma possibilidade mágica de ensino. Segundo Bruner, o conteúdo a ser ensinado deve ser quebrado e estruturado em componentes que irão facilitar seu ensino de forma eficiente (MOREIRA, 1999; OSTERMANN; CAVALCANTI, 2011).

Não somente deve-se ter um método para ensino de um determinado tópico, mas também utilizar de pessoas especialistas na área para dar viabilidade e veracidade àquilo que é repassado. O autor prega a utilização da premiação e punição como maneira de motivação do aprendiz.

Brunner preconiza o currículo em espiral, o método da descoberta por meio de experimentações de alternativas. O currículo em espiral é uma forma de representar o fato de que o aprendiz deve poder rever o mesmo tópico diversas vezes com níveis de profundidade diferentes, assim como a sua forma de apresentação. Já o método da descoberta é aquela em que o próprio aluno deve preencher certas lacunas nos conteúdos em relação às problemáticas apresentadas para que considere a aprendizagem mais significativa e relevante (MOREIRA, 1999; OSTERMANN; CAVALCANTI, 2011).

Há uma transição na sua visão ao longo da carreira, em que parte de uma visão piagetiana, do aprendizado isolado da criança, para uma visão mais vygotskyana em que o ensino e aprendizado dependem muito mais da interação do indivíduo para com o mundo. Esse fato fica mais explícito nas revisões de suas próprias obras em que menciona a “desênfase” das estruturas no ensino para uma abordagem mais contextual (MOREIRA, 1999; OSTERMANN; CAVALCANTI, 2011).

#### **2.3.4. Concepções de Ausubel**

“Subsunção” é como David Ausubel (1918-2008) denomina o conceito, ideia ou proposição já existente na estrutura cognitiva que será usada para acomodar os novos conhecimentos. Ou seja, uma nova aprendizagem necessita de uma base já estabelecida na estrutura cognitiva para que ela seja incorporada. Segundo o autor, este tipo de mecanismo é o utilizado pelo cérebro para que possa reter uma grande quantidade de informação de um determinado conhecimento. O material a ser aprendido tem que ser relacionável. (MOREIRA, 1999; OSTERMANN; CAVALCANTI, 2011).

A teoria de Ausubel foca na aprendizagem significativa, que está dentro da cognitiva. É preciso identificar o nível do desenvolvimento presente na criança para melhor estabelecer o relacionamento de ensino baseado no que é possível correlacionar para com a criança. É preciso ter uma estrutura conceitual da matéria a ser ensinada e identificar, hierarquizar e organizar seu conteúdo levando em consideração os conceitos já estabelecidos no indivíduo para facilitar a assimilação (MOREIRA, 1999; OSTERMANN; CAVALCANTI, 2011).

## 2.4. O DESIGN E OS JOGOS

O trabalho do design está em praticamente todo o processo de desenvolvimento de um jogo, principalmente tratando-se de um jogo analógico.

Na elaboração do jogo, o design deve levar em consideração a imersão; dar a possibilidade ao jogador de se sentir “perdido” dentro do jogo como se tivesse alheio ao mundo externo. Também é preciso dar ao usuário a noção de controle sobre o que está acontecendo, para que haja engajamento assim como dar a capacidade ao jogador de assumir um papel diferente do seu real. Tudo isso é uma combinação das mecânicas, tema e visual apresentado pelo jogo e que deve ser elaborado pelo designer (FENCOTT et al., 2012).

Algumas partes do trabalho podem ser atribuídas a outros profissionais, por exemplo, quando se faz necessário algum tipo de ilustração. A identidade visual dará unidade ao jogo como um todo e a interface é o que dá a experiência ao jogador, tornando o jogo visível e jogável. A interface deve ser fácil de aprender e usar. Não dirá ao jogador tudo o que está acontecendo no jogo e também não dará ao jogador o controle máximo sobre o jogo, mas sim fará a mediação dentre o indivíduo e as mecânicas; criando uma experiência do que é o jogar (ADAMS, 2010).

### 2.4.1. Componentes do Jogo

Dependendo da mecânica escolhida, certos componentes serão necessários para criar o jogo. Cabe ao designer a designação do formato, assim como aspectos visuais e físicos. Quando impresso, é preciso determinar o tipo de papel, acabamento e o que será impresso, para que garanta a melhor qualidade e durabilidade. Em caso de componentes tridimensionais é preciso estipular o material (mais comuns em jogos de mesa são a madeira e o polímero) e seu desenho industrial para sua fabricação. Poderá ainda ser necessária a modelagem 3D quando o material escolhido for o polímero para injeção.

### 3. METODOLOGIA

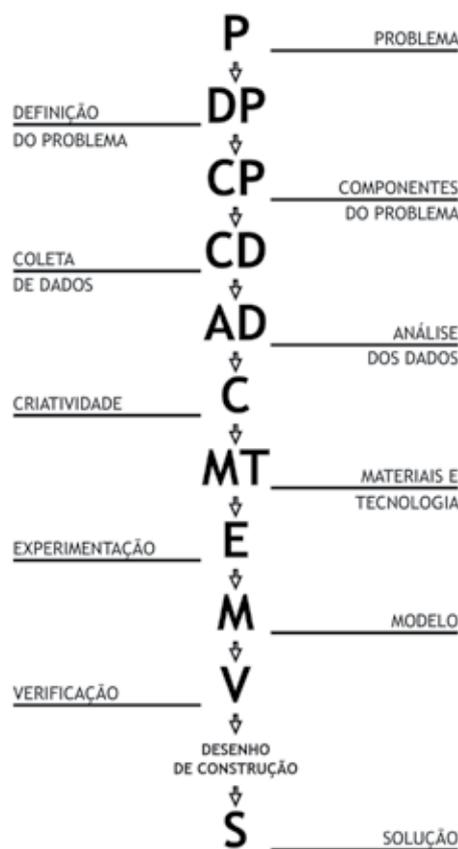
Todo processo de design exige uma metodologia para que a solução almejada seja a adequada. O design está presente na maioria dos produtos, sejam eles tangíveis ou não; e em todos existe uma metodologia que foi seguida e aplicada para garantir um processo mais seguro na produção em busca da solução. Porém, atualmente, com a diversidade de produtos com demandas focadas em públicos específicos, é preciso que cada designer/equipe adapte metodologias consagradas para melhor servir as necessidades que surgem.

Sendo assim, serão utilizadas as metodologias gerais e as de produção de jogos para garantir a melhor solução. O presente projeto utiliza duas destas metodologias e em seguida, o método adaptado desenvolvido a partir da fusão das mesmas.

#### 3.1. MUNARI

Munari (2008) apresenta um processo bem marcado e progressivo, começando pelo Problema e sua Definição. É preciso identificar o que deve ser solucionado e suas implicações, tem-se então a quebra do Problema em seus devidos Componentes que é a análise das partes que compõe o problema inclusive a contextualização. A partir disso, a Coleta de Dados e Análise se faz necessário para aprofundar o conhecimento sobre o assunto: aquilo que já existe, como é feito, objetivos, assim como formas atuais de aplicação. Com esse conjunto de informações formado, é possível entrar na fase Criatividade e nela averiguar Materiais e Tecnologias que possam servir para o projeto. A Experimentação é necessária para que se possam achar diferentes soluções e posteriormente construir um Modelo para a Verificação e adequação da solução ao problema em questão. Com o resultado final do desenvolvimento do Desenho de Construção para reprodução obtém-se a Solução.

Figura 02 – Metodologia de Munari.



Fonte: Adaptado de Munari (2008).

### 3.2. MODELO HEXA-TAU

Desenvolvido para a produção de jogos de tabuleiros e frequentemente utilizado para jogos educacionais, o Modelo Hexa-Tau oferece um ciclo de tarefas que buscam o aprimoramento contínuo do projeto até que se encontre o resultado esperado (SPERHACKE; HOPPE; MEIRELLES, 2016).

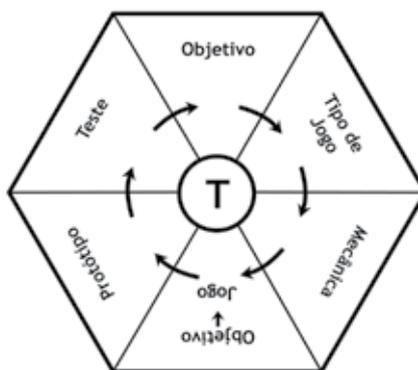
Na Etapa 1 são definidos os objetivos e resultados esperados no final do jogo. Com o propósito de auxiliar na educação, é preciso explicitar os conteúdos que se tornarão lúdicos. É possível também determinar o número de jogadores, se é um jogo cooperativo ou competitivo assim como individual ou em equipes. Após esse processo de determinações, propõe-se a identificação do tipo de jogo mais adequado para o conteúdo em questão na Etapa 2. Sperhacke, Hoppe e Meirelles (2016) citam as classificações determinadas por Teixeira e Figueredo (1970) baseadas nas funções humanas que são estimuladas pelas mecânicas de jogo: Sensoriais, Psíquicas, Motoras, Afetivas e Intelectuais. Os autores de Metodologias Ativas também exemplificam ações

que concretizam as classificações listadas: Correr, Combater, Construir, Colecionar, Negociar, Conectar, Escapar e Roteirizar.

Com o objetivo definido e o tipo de jogo adequado (misto de dois ou mais), é preciso desenvolver a mecânica do jogo na Etapa 3. A mecânica deve envolver o jogador, definir como será sua evolução durante as jogadas e quais os tipos de ações serão possíveis realizar. Após a elaboração da mecânica, tendo sempre em mente o objetivo, as regras devem ser coerentes com a proposta e aplicadas no jogo. A Etapa 4 consiste na passagem das mecânicas (e seus objetivos) para o tabuleiro: expressão gráfica, movimentação de peças (se existente), critérios de pontuação ou não, e assim por diante.

Finalizando o ciclo, a Etapa 5 apresenta a prototipagem do jogo elaborado. Deve-se determinar os materiais a serem usados. Porém, não se deve gastar muito tempo nos primeiros protótipos pois estes serão provisórios e receberão alterações mais à frente. Fabricado o protótipo, passamos à Etapa 6 com o teste do jogo com diferentes grupos de pessoas. É frisada a importância do teste com novos grupos a cada alteração feita ao jogo. É com o teste do jogo que é possível determinar o nível de entendimento e dificuldades que as pessoas possam enfrentar enquanto jogam (SPERHACKE; HOPPE; MEIRELLES, 2016).

Figura 03 – Metodologia Modelo Hexa-Tau.



Fonte: Adaptado de Sperhacke, Hoppe e Meirelles (2016).

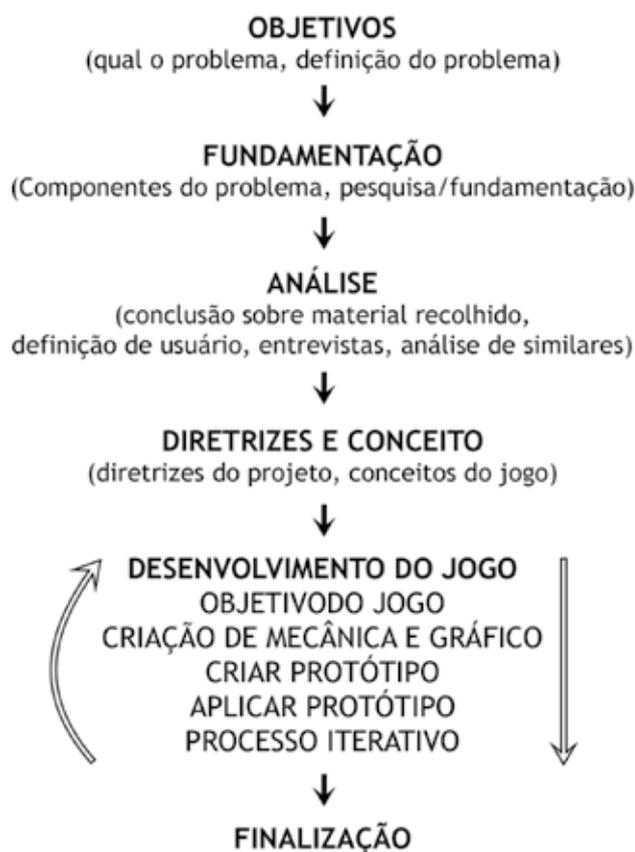
### 3.3. MÉTODO ADAPTADO

O método de projeto, para o designer, não é absoluto nem definitivo; pode ser modificado caso ele encontre outros valores objetivos que melhorem o processo. E isso tem a ver com a criatividade do projetista que, ao aplicar o método, pode descobrir algo que melhore. (MUNARI, 2008, p. 11)

Esse trecho define muito bem a escolha pela metodologia de Munari. Ele acredita na adaptação das metodologias. E o método desenvolvido pelo autor possui uma estrutura generalizada de passos que podem ser tomados para diversos tipos de projetos. Por isso, ele serve como base da metodologia adaptada.

O Modelo Hexa-Tau será utilizado no TCC e chamara-lo de “ciclo”. Este ciclo irá conter a base da metodologia anteriormente mencionada com a exclusão do item de ‘tipo de jogo’ que será redundante para com as diretrizes pré-estabelecidas para o projeto/jogo e terá adição da iteração em seu final, este será melhor abordado posteriormente. Munari e o Modelo Hexa-Tau constituem a base para a metodologia adaptada demonstrada a seguir na Figura 05:

Figura 04 – Metodologia Adaptada.



Fonte: Autor.

A primeira etapa é a de definição de objetivos. Será exposta a problemática e, a partir dela, apresentada a justificativa para a adoção do projeto como um auxiliar na amenização do que foi evidenciado. Com o propósito definido, parte-se então para a percepção de quais são os componentes pertencentes à resposta dos objetivos

estabelecidos, executando então a fundamentação teórica que dará suporte para a análise mais aprofundada da solução.

Na fase de Análise estão inclusas as entrevistas, definição do usuário, pesquisa e análise de similares e são listadas as diretrizes e conceitos a serem seguidos. A entrevista com os profissionais nas áreas relacionadas a do projeto servirá para o recolhimento da experiência de tais indivíduos que possam contribuir no desenvolvimento do projeto. A definição do usuário virá a partir da análise conjunta da fundamentação teórica juntamente com as informações obtidas das entrevistas.

O estudo de similares, dentro da fase de Análise, servirá para conhecer o que já existe em circulação assim como aumentar o repertório do autor para a fase criativa. Com todo este conteúdo levantado e sob análise serão identificados pontos a serem seguidos ou evitados. Estes tópicos serão desdobrados e expostos como diretrizes a serem seguidas para o projeto. Também será criado o conceito do jogo que será a orientação temática e gráfica do produto.

A fase criativa e de desenvolvimento do projeto é chamada de Desenvolvimento do Jogo. Esta fase contém o ciclo adaptado do Modelo Hexa-Tau que será executado e reexecutando quantas vezes forem necessárias para que o jogo atenda aos critérios estabelecidos pelas diretrizes e conceito. O ciclo também é executado para gerar refinamento das regras do jogo assim como balanceamento no jogar (por exemplo, que o jogador não se sinta com desafios em demasia ou escassez dos mesmos).

O ciclo adaptado contém as etapas em ordem de execução: Objetivo do jogo, etapa um que visa checar o andamento do jogo na direção correta; Criação de Mecânica e Gráfico, desenvolvimento das ideias que permitam o cumprimento das diretrizes como jogo em si; Criar Protótipo, montagem do protótipo rápido com materiais efêmeros com o intuito de testar as ideias anteriormente elaboradas; Aplicar Protótipo, teste do jogo propriamente dito para fins de análises; Processo Iterativo, com os dados levantados dos testes, é feita a análise da eficiência das ideias elaboradas, e essas são corrigidas e melhoradas conforme o resultado. Após a última parte (Processo Iterativo) o ciclo deve ser reiniciado pela parte Objetivo do Jogo, até que se obtenha o resultado adequado como solução para o projeto.

Quando determinado o fim dos ciclos, será feita a compilação do jogo e suas regras, isto é, a reunião de possíveis ideias que não estivessem ainda em interligadas e conferência do todo como um jogo aplicável. Esta compilação servirá também para documentar tudo que será necessário para a próxima etapa que é a Finalização. Para concluir então o método adaptado, entra-se na última parte na qual é feita a finalização dos componentes do jogo, manual e embalagem, que é o modo que o jogo será recebido pelo usuário final.

## **4.FASE ANALÍTICA**

Com as problemáticas evidenciadas no cruzamento da pesquisa teórica com os componentes do trabalho proposto, foi possível definir o usuário para o qual será dado o enfoque. Também foram buscados profissionais com experiência na área do uso de jogos para fins educativos e do desenvolvimento cognitivo de indivíduos.

Para complementar a análise e ajudar no processo de desenvolvimento do jogo, foram pesquisados jogos com similaridade diretas e indiretas que possam contribuir com atributos, assim como expor aspectos a serem evitados. Por fim, por meio da compilação das informações reunidas são formuladas diretrizes para o projeto como um todo.

### **4.1. ENTREVISTAS**

Britto Júnior e Feres Júnior (2011) afirmam que a entrevista é um recurso muito utilizado para auxiliar pesquisadores na coleta de dados. Ela possibilita captar informações que não foram obtidas pela pesquisa bibliográfica e deve então ser usada como complemento, já que não asseguram fidelidade de dados. As entrevistas executadas neste trabalho seguem uma estrutura semiestruturada, na qual são feitas poucas perguntas e dada maior liberdade ao entrevistado de se expressar livremente. Essa liberdade permite ao entrevistador captar novas informações não antes previstas e a partir destas gerar novas inquisições.

Para melhor compreender o uso de jogos, com o objetivo de desenvolver o indivíduo, na prática, foram realizadas entrevistas com profissionais que possuem experiência na área do desenvolvimento de jogos e/ou aplicação dos mesmos em pessoas no período escolar. Entende-se que estes dados possuem valor qualitativo, e a partir deles são feitas definições de grande valia para a formação das diretrizes.

#### **4.1.1. Professora de Psicologia da Educação**

Coordenadora de uma brinquedoteca, a professora de psicologia da educação trabalha com o desenvolvimento de crianças com ênfase no uso de jogos e brinquedos. A entrevistada afirma que o uso de jogos é muito importante para o desenvolvimento da criança. E que também pode ser usado como um canalizador de atenção em indivíduos ditos hiperativos, já que o jogo pode cativar seu foco que normalmente fica disperso.

Ela relata que em suas experiências passadas, com alunos com hiperatividade, buscava-se isolar a criança em um local sem nenhum estímulo (sala branca, sem nenhum objeto) e que mesmo assim, a criança perderia o foco e olharia para uma mínima mancha

na parede ao invés de atender ao teste. Outro fator atualmente para a perda de foco são os ambientes super-estimulantes. Portanto, se um jogo é bem elaborado e adequado ao contexto da criança, pode servir para convergir os pensamentos do indivíduo.

Outro fator interessante relatado, é a questão mercadológica. A professora comentou sobre suas reuniões com fabricantes de brinquedos e jogos, assim como estatísticas de mercado que apontam para uma área que praticamente não vê crise econômica e está em constante crescimento.

#### **4.1.2. Professor do Instituto de Informática**

O entrevistado é responsável por programa de extensão que busca difundir o uso de jogos de tabuleiro nas escolas. O profissional já participou de diversos eventos em escolas, nos quais crianças e adolescentes engajaram-se em competições de diferentes jogos. Ele relata que a motivação para o programa de extensão é o fato de que cada vez mais as escolas são 'conteudistas', e que se torna maior o uso de celulares e afins dentro da sala de aula como um instrumento deste modelo.

Também afirma, em relação ao uso de eletrônicos, que estes servem para tornar super-estimulante a rotina em que vivemos; em especial, as crianças e adolescentes pela fase da vida em que se encontram, e seu convívio de forma mais intensa com a internet. Para escapar deste modelo 'conteudista', onde é valorizada a memorização, o professor aplica jogos que levam o aluno a participar de forma mais engajada e se apropriar do conhecimento mais conectiva e ativamente.

O entrevistado fala sobre a parte física dos jogos, que utiliza materiais mais cotidianos, como tampinhas de garrafas, e a importância do contraste das cores dentre peças e tabuleiros. Também conta como os jogos podem ter sua escala física ampliada, para que se mude a dimensão e compreensão do todo. Um exemplo é o 'xadrez vivo' (quando uma pessoa recebe o papel de uma das peças), possibilitando um jogo, que é comumente jogado entre duas pessoas, tornar-se de equipe, mudando sua dinâmica.

O professor conta ainda, sobre sua experiência e de sua colega de programa de extensão, no ensino de jogos mais complexos. Como estes jogos apresentados na íntegra, são recebidos de maneira receosa, com resistência ou até mesmo dificuldade de entendimento. Porém quando o jogo é quebrado em pequenas partes e introduzido aos poucos, há uma compreensão e absorção muito maior de suas regras e funcionamento, inclusive de como é evidente a progressão do jogador no entendimento de estratégias.

### **4.1.3. Designer de Jogos e Brinquedos**

A designer fez apontamentos acerca dos jogos digitais como algo a ser observado e estudado para o aprendizado de soluções que possam ser aplicadas.. Os jogos digitais possuem sua progressão fragmentada e introduzida de forma tão suave que o jogador absorve as mecânicas de forma natural. Essa incorporação da informação acontece gradualmente e a cada etapa vencida há um aumento da dificuldade no jogo.

É dada a ênfase na questão do tema do jogo e a necessidade deste destaque para que este seja bem recebido e envolvente, principalmente quando se lida com crianças. O tema permite uma melhor aceitação das mecânicas do jogo quando pode fazer relações no cérebro do jogador. E com isso, explorar também a criatividade e a imaginação da criança.

Como dica final para o desenvolvimento do jogo, a designer comentou que para que se possa fazer jogos, é preciso jogar. Ao conhecer mais jogos e se inteirar com eles, há um aprendizado das possibilidades de mecânicas e soluções diversas para funções decorrentes.

### **4.1.4. Professor de História**

O professor de história ministra aula para alunos do segundo grau e utiliza jogos para ensinar diferentes matérias dentro da sala de aula. O entrevistado demonstra preocupação quanto à maneira que o conteúdo é repassado hoje na escola. Por isso, utiliza diferentes tipos de jogos, alguns do tipo RPG (*role playing game*), onde o aluno incorpora um personagem para melhor entender a situação deste no contexto, e outros como jogos de tabuleiros que possuem tópicos mais específicos.

Quanto ao resultado destas aplicações, o professor de história não possui estatísticas, mas relata em sua experiência pessoal, uma melhor absorção do conteúdo por parte das turmas em que o jogo foi amplamente utilizado. Também, cita a problemática do uso de jogos em sala de aula quando o corpo discente possui comportamento muito imaturo e/ou hiperativo, tornando o uso de jogos algo muito dificultoso. Atualmente, o professor promove na escola oficinas extracurriculares para o desenvolvimento de jogos.

### **4.1.5 Professora de Pedagogia**

A Professora Dra. de pedagogia utiliza jogos e desafios para incentivar e aprimorar o ensino da lógica matemática. A lógica, na forma mais pura, faz parte de algum des-

ses jogos, como no exemplo utilizado na entrevista, a Torre de Hanói que desafia o jogador a pensar e analisar seus passos à frente. Ela afirma que algo simples pode auxiliar no desenvolvimento quando a fácil adição de forma gradual de componentes similares aumenta a dificuldade. É colocada a necessidade do uso da narrativa (tema) nos jogos para que este cumpra melhor seu papel de engajamento. E que haja uma conexão entre jogador e jogo no qual faça sentido o trabalho feito.

Também, é proposto o fator da externalização do que está aprendendo como fator de criar uma auto consciência e senso crítico. Uma técnica utilizada pela professora é a de que a criança deve expressar aquilo que está pensando, no caso de um jogo envolvendo a matemática, é preciso escrever as contas que estão sendo executadas e não só fazê-lo de forma mental. Isso ajuda no distanciamento da solução para que o jogador possa analisar que o que está fazendo é certo ou errado e se errado, porque chegou a este resultado. Fator este que permite ao indivíduo chegar a problemas mais complexos que mentalmente não o conseguiria.

#### 4.2. DEFINIÇÃO DO USUÁRIO

É definido então para este projeto o público adolescente, dos 12 anos aos 18 anos como estabelecido legalmente pelo Estatuto da Criança. Com o conjunto de estudos sobre as concepções da aprendizagem, é possível determinar que o indivíduo necessita de uma maturação cognitiva para melhor aproveitar o jogo a ser desenvolvido. O projeto almeja alcançar um nível de complexidade mais elevado no produto final, o que exige a capacidade de se projetar além da simples ação e associar diversas possibilidades ao longo do jogo.

Sendo o período escolar o de maior incentivo à absorção de conteúdos e formação do indivíduo, tem-se como prioridade este público. Todavia, levando em consideração as individualidades de cada criança, não se exclui o uso do jogo por um público mais jovem, desde que com a presença de um mediador. Essa exceção não pode ocorrer para crianças menores de 3 anos devido ao risco de haver a ingestão de peças do jogo. Apesar do foco, não existe a necessidade de estabelecer um limite de idade para que se possa fazer uso do jogo, já que a curiosidade e a atividade lúdica não é algo exclusivo dos jovens.

#### 4.3. PESQUISA E ANÁLISE DE SIMILARES

Para esta etapa, buscou-se diversos jogos que pudessem enriquecer o repertório do autor para o desenvolvimento do jogo. Como declarou a Designer de Jogos e Brinquedos em sua entrevista, é preciso jogar para saber fazer jogos e essa dica foi levada

em consideração. A partir dela foram feitas as análises de jogos que possuem diferentes características, mas ainda mantêm um atributo em comum que é o uso da lógica para elaborar estratégias de vitória.

O cumprimento desta atividade foi efetivado a partir de um conjunto de canais que permitiram o acesso do autor aos jogos. Foram instituídas afiliações em dois locais que ofereciam jogos. O primeiro local, a brinquedoteca da UFRGS, possibilitou o acesso a um acervo voltado para a educação e/ou sem aclamação comercial forte. O segundo, a Lends Club, localizada em Porto Alegre, que teve um papel antagônico ao local anteriormente citado devido, ao seu acervo de jogos possuir apelos mercadológicos fortes. Para complementar a pesquisa, procurou-se opiniões em fontes como a Ludopedia.com.br e a Boardgamegeek.com que são referência na comunidade de apreciadores de jogos analógicos.

Foram analisados 17 jogos, classificados por proximidade de surgimento e/ou gênero semelhante. Este estudo não buscou aprofundamento específico em cada jogo, mas sim capturar sua essência e virtudes que possam servir para colaborar no desenvolvimento do trabalho. Também foram considerados os aspectos ruins para que fossem evitados.

#### **4.3.1. Jogos Antigos**

Esta categoria reúne jogos que perduraram no tempo. Senet e Jogo Real de Ur são exemplos de jogos milenares que contém mecânicas utilizadas até hoje. Alguns termos são comuns a todos eles, por exemplo 'comer uma peça' indica quando uma peça pós-movimentação, fica no mesmo espaço que a adversária, fazendo com que ela seja em geral, retirada do tabuleiro.

Os jogos aqui reunidos são compostos por peças de anatomia simples, com a preparação do tabuleiro fácil e rápida. E o tempo de explicação das regras varia de 5 a 15 minutos, não sendo levada em consideração a compreensão das mesmas.

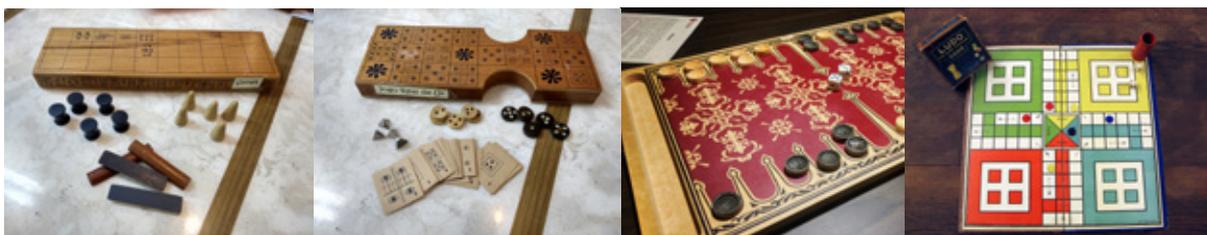
##### **4.3.1.1. Senet, Jogo Real de Ur, Gamão e Ludo**

Um dos elementos em comum mais marcante entre o Senet, Jogo Real de Ur, Gamão e Ludo é a sorte. Huizinga (2012) propõe que jogos devem ter elementos de tensão e isso é dado ao jogador pelo desconhecimento do resultado que virá. Mas mesmo com o acaso pelo uso de dados, é possível montar estratégias por meio das probabilidades da ocorrência de valores. Interessante ressaltar o uso de dados de dois lados no Senet e quatro lados no Jogo Real de Ur

Estas táticas são combinadas com o posicionamento das peças de cada jogador. Este grupo de jogos é também reconhecível pela mecânica de ‘corrida’, ou seja, é preciso percorrer um circuito com todas as peças para que se possa ganhar. O progresso exibido no tabuleiro à medida que cada jogador progride é excitante, porém a estimulação torna-se frustração facilmente pela regra de que um adversário pode comer suas peças e como punição é necessário percorrer o caminho do início. Este processo de reinício do percurso torna o jogo repetitivo e o prolonga sem que haja novidades, acarretando na fadiga de seus participantes.

Senet e o Jogo real de Ur apresentam histórias temáticas para dar um pouco de imersão ao usuário em relação às regras apresentadas e grafismos no tabuleiro, porém o tema gráfico geral do jogo é superficial. Já o Gamão e Ludo possuem variações de cores, grafismos e estilo de peças/tabuleiro, porém estes são escolhas de apresentação independentes, pois os jogos são abstratos.

Figura 05 - Senet, Jogo Real de Ur, Gamão e Ludo.



Fonte: Autor, Autor, tablegames.com(2018), wikipedia commons(2018).

#### 4.3.1.2. Resta 1, Trilha (Moinho) e Damas

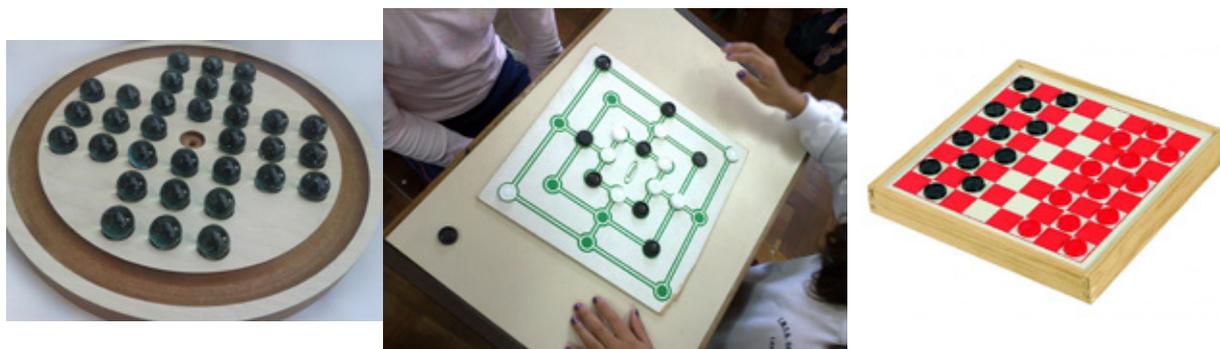
Diferente dos jogos anteriormente mencionados, Resta 1, Trilha e Damas não possuem aleatoriedade como elemento de tensão, mas sim o adversário. Isso é fruto da maior liberdade dada aos jogadores no controle da movimentação, em vez de da corrida, em que o jogador movimenta suas peças em uma única direção. As unidades presentes nos jogos possuem movimentos em quatro dimensões, o que os deixam mais complexos e aumentam os tipos de estratégias viáveis, proporcionando um crescimento na imprevisibilidade da ação do adversário.

Todos os similares nesta categoria são de natureza abstrata e possuem somente uma ou duas variações de componentes. A simplicidade na sua composição permite sua replicação em variados materiais, sejam mais rebuscados ou até mesmo de material reciclado, tornando-os acessíveis economicamente. Essa característica também possibilita seu uso em outros tamanhos, abrindo caminho para os ditos ‘jogos vivos’.

Essa modalidade trata-se do uso de pessoas no lugar dos componentes, mudando de forma significativa a dinâmica de visão do jogo e trazendo a colaboração dentre jogadores de mesma equipe num jogo que é somente para dois jogadores.

Ainda sobre o aspecto físico e visual, é clara a necessidade do cuidado ao escolher o materiais e cores a serem aplicados. Na Figura 12, é notório como um componente que irá sobre o tabuleiro deve possuir contraste para não confundir o jogador. Diferentes elementos com mesmo padrão de forma acidental levam a desorientação.

Figura 06 - Resta 1, Trilha (Moinho), Damas.



Fonte: SJSArtefatos de Madeira (2018), leandromadalosso.com (2018), www.ohe.com.br (2018).

#### 4.3.1.3. Xadrez

O mais rebuscado dos jogos antigos, por possuir peças ornamentadas e variadas em comparação aos jogos analisados anteriormente, é a mistura de um leve tema sobre um tabuleiro e partida abstratos. O Xadrez, quando visto objetivamente, é um jogo de regras simples, que delimitam o tipo de movimentação que cada tipo de peça pode realizar.

Com apenas seis variantes de peças, de ações triviais, o jogo pode alcançar uma grande complexidade de combinações e estratégias para que se possa cumprir seu objetivo. É justamente esta diversidade que afasta muitos iniciantes. Para tentar amenizar este fator, um dos entrevistados, o Professor do Instituto de Informática que tem como meta difundir jogos de tabuleiros em um programa de extensão, relata sua tentativa e de colegas de fragmentar o jogo.

Essa segmentação trata-se do ensino da movimentação de uma peça por rodada, e a subsequente introdução de novas peças até que a pessoa possa entender a dinâmica envolvida na combinação das ações. O docente afirma ter obtido bons resultados, mas ainda assim não otimizados. Acabou por apontar essa perda de desempenho na falta

de adaptação do tabuleiro que mantivera o formato original durante todo o processo.

Figura 07 - Xadrez.



Fonte: fecomercio-rs.org.br.

### 4.3.2. Jogos Modernos

Com apelo estético muito mais evidente, este grupo irá tratar de jogos que foram lançados nos últimos 25 anos, com forte apelo mercadológico e voltados para o entretenimento em grupo. As mecânicas nestes jogos são muito diferentes das encontradas nos antigos e incorporam de maneira mais evidente os temas como atrativos ao público.

Os materiais e formatos utilizados são diversos, assim como estilo de arte e representações mais rebuscadas de seus componentes. Ao se diferenciar tanto, estes jogos perdem a posição de universais e focam seus esforços para atrair o público jovem e do jovem adulto.

Devido a complexidade de regras e a quantidade de componentes contidos em cada jogo, estes tipos de jogos necessitam de um tempo muito maior para que possa ser preparado para início e também para que sejam explicadas as suas regras. Estas regras podem levar de 15 a 35 minutos a serem explicadas, não considerando a compreensão das mesmas.

#### 4.3.2.1. Pandemic: Reign of Cthulhu

Completamente cooperativo, Pandemic tem a intenção de maximizar o esforço em grupo. Para isto, o próprio tabuleiro e seus componentes são os adversários dos jogadores, que por meio de mecânicas que introduzem de forma aleatória novas peças, o jogo busca derrotar seus participantes. Isso abre novos tipos de possibilidades quanto

à jogos analógicos para somente um jogador ou então com o uso de um supervisor que coordena e controla as ações desejáveis.

O controle dos jogadores sobre o jogo é pequeno, a movimentação é limitada a caminhos pré-determinados e suas ações são poucas. O elemento de tensão aqui encontrado é a constante sensação de perda de controle do tabuleiro, pois cada vez mais peças são adicionadas e isso pode culminar em derrota a todos.

O Pandemic, neste exemplo, não está sendo apresentado com seu tema original, que seria o de um vírus (doença) que se espalha pelo mundo. O assunto explorado é o de horror, o que demonstra a capacidade de um jogo de se adaptar a outros nichos para atrair mais pessoas.

Figura 08 - Pandemic: Reign of Cthulhu.



Fonte: Autor.

#### 4.3.2.2. Neuroshima Hex!

Este jogo é separado em duas fases distintas, a de colocação de fichas e a resolução do arranjo final. O interessante neste jogo é que a fase inicial de colocação dá a sensação de tranquilidade pois não há efeitos colaterais diretos, e como a mecânica do jogo repassa as fichas de forma aleatória, a preocupação torna-se menor ainda.

Na fase de resolução é que é possível perceber as dimensões das escolhas feitas na fase anterior, e por isso, forçar uma retomada de atenção para os caminhos a serem seguidos.

Figura 09 - Neuroshima Hex!.



Fonte: Autor.

#### 4.3.2.3. Catan e Terra Mystica

Ambos definidos como Eurogames, possuem como proposta básica a competição indireta pelo gerenciamento de recursos e colocação de peças no tabuleiro. Apesar da existência do tema, ele serve mais como um pano de fundo do que verdadeiramente necessário para que o jogo funcione.

A vitória é obtida pela obtenção de pontos, e estes pontos podem ser conquistados de diferentes maneiras que desafiam o jogador a pensar jogadas à frente levando em conta os recursos necessários para alcançar pequenos objetivos. Este tipo de dinâmica busca manter todos os participantes até o final do jogo. Também ao final do jogo ficam declaradas as estratégias tomadas por cada um pela composição de peças distribuídas no tabuleiro. É comum os jogadores terem uma amigável conversa sobre as decisões que fizeram ao longo do jogo, apontando erros e acertos e como reagir numa próxima vez.

Figura 10 - Catan, Terra Mystica.



Fonte: jogosnotabuleiro.blogspot.com (2018), rkik.wordpress.com.

### 4.3.3. Outros

Ao longo da busca por similares, foram achados e sugeridos alguns jogos específicos que pudessem ser de interesse para o autor. Estes exemplos variados foram colocados neste grupo pois não se assemelhavam com outros vistos.

#### 4.3.3.1. Torre de Hanói

Este similar foi sugerido ao autor pela Professora Pedagoga em sua entrevista. Ao mencionar a Torre de Hanói, a docente explicou que é possível fazer um jogo que fosse simples, mas mesmo assim pudesse cumprir com sua função de desenvolvedor educacional. Ela também menciona o fato de que há uma história contada junto com a introdução do brinquedo às crianças, o que ajuda na ludificação da tarefa. Foi levantado também a capacidade deste exemplo de mudar a sua dificuldade através da retirada e adição de componentes.

Figura 11 - Torre de Hanói.



Fonte: [info.geekie.com.br](http://info.geekie.com.br) (2018).

#### 4.3.3.2. Hora do Rush

Jogo feito quase que em sua totalidade por polímero moldado, traz consigo uma experiência solo. Destinado a um jogador, o que não exclui a possibilidade de ajudantes, a Hora do Rush traz desafios progressivos de puzzle. Ao possuir um tabuleiro de encaixe modular o jogo possibilita a montagem de numerosas combinações com seus componentes.

A gradual elevação do nível de dificuldade sem a necessidade de um supervisor é algo único e deve ser encarado como algo a ser adotado para o projeto. O tema não é apelativo, porém remete a algo cotidiano e encaixa-se muito bem na proposta de

funcionamento.

Figura 12 - Hora do Rush.



Fonte: Autor.

#### 4.3.3.3. Jogos Digitais: Mario Bros.

Como elucidado pela Designer de Brinquedos em sua entrevista, jogos digitais possuem desde seus primórdios a capacidade de ensinar suas mecânicas aos jogadores de maneira indireta e suave. Como representante desta categoria, foi acrescentado ao repertório o jogo Mario Bros.

A intenção de um vídeo game é de que o jogador possa progredir de forma autônoma, para isso, o design dele é elaborado para que, quando introduzido um novo componente no jogo, o jogador possa visualizar, sem saber, o que deverá fazer. Conseguir transferir isso para um jogo de tabuleiro é desafiador, pois este carece da máquina dando respostas áudio-visuais ao usuário sobre as ações tomadas. Porém alguns atributos de como esses ensinamentos são executados podem ser incorporados ao trabalho.

Figura 13 - Mário Bros.



Fonte: [www.outhousedaily.com](http://www.outhousedaily.com) (2018).

#### 4.4. DIRETRIZES NA CONCEPÇÃO DO JOGO

Como resultado das pesquisas e entrevistas é possível determinar diretrizes para o jogo a ser desenvolvido. As duas fontes de conteúdos apresentaram questões similares, portanto, será feita a adoção destas como algo obrigatório a ser desenvolvido dentro da mecânica:

- a) O uso de tema como construção do lúdico, incentivando o engajamento e a criatividade/imaginação;
- b) A fragmentação do jogo, isto é, a quebra de seu conteúdo para que possa ser absorvido de forma gradual, permitindo ao jogador a construção da lógica por meio da assimilação de fatores antecedentes;
- c) Permitir ao jogador a capacidade de externalizar aquilo que está desenvolvendo, para que possa analisá-lo e aprender com seus erros. Fato que o conduzirá a uma melhor absorção do ensino;
- d) O uso da lógica clássica como alicerce para a construção de mecânicas e conjuntos de regras a serem seguidos pelos jogadores.

##### 4.4.1. O Tema

O tema a ser explorado no jogo é o pós-apocalíptico. Este tema pode incorporar elementos de ficção científica assim como de fantasia e possui um apelo muito grande ao público adolescente.

Existem grandes produções feitas em torno deste tema nas diferentes mídias, o que prova a sua popularidade. Por exemplo, o filme ganhador de prêmios Mad Max: Estrada da Fúria, assim como as séries de jogos digitais Fallout, também ganhadora de prêmios.

O tema possui flexibilidade quanto à possibilidade de mecânicas que pode conter. Levando em consideração os exemplos citados acima, existe a viabilidade de explorar diferentes aspectos: conflitos diretos (guerra), sobrevivência (escassez de recursos) e as interações sociais.

Figura 14 - Mad Max: Fury Road



Fonte: Warner Bros. (2018)

## 5. DESENVOLVIMENTO DO JOGO

Nesta etapa serão feitos os ciclos anteriormente explanados no tópico 3.3 Metodologia Adaptada. Durante o período de desenvolvimento o autor buscou complementar seu repertório de conhecimento de jogos, similares ou não, para ampliar as possibilidades na elaboração de novas ideias a serem implementadas.

Esta fase com ciclos é de difícil documentação, pois muitas ideias são aplicadas em um momento e retirada em outras. Por este motivo, as nomenclaturas foram generalizadas no documento inteiro, mesmo que em alguns momentos seja indicada alguma peça de jogo por um nome em particular. A implementação e retirada de ideias também implica em um segundo problema, o retrabalho. Buscando otimizar as horas de trabalho, certos desenvolvimentos gráficos são colocados em prática somente depois que uma mecânica é dada como consolidada.

Figura 15 – Kit base para Desenvolver Jogos



Fonte: Elaborado Pelo Autor

É utilizado um “kit para desenvolver jogos”, reunido pelo mesmo, com o intuito de facilitar os ciclos iniciais de desenvolvimento. Este kit contém diversos componentes que pertenceram a outros jogos analógicos, cartas em branco, folhas A3 em branco e canetas coloridas. Este conjunto já se mostrou útil em outros projetos anteriormente desenvolvidos e por isso sua recorrência, tendo em vista que qualquer jogo analógico necessitará de marcadores em algum momento. Estes componentes são genéricos, podendo representar momentaneamente qualquer ideia que surja, assim como as cartas e as folhas A3 receberam escritas e símbolos que satisfaçam o teste requerido.

Para melhor documentar esta etapa do projeto, cada ciclo terá algumas de suas partes com títulos ocultados e/ou agrupados em outras etapas. Na parte Objetivo do jogo, a introdução do Ciclo e Criação de Mecânica e Gráfico estará dentro do tópico Criação

(que está dentro de Ciclo). Montar e Aplicar englobam as partes Criar Protótipo e Aplicar Protótipo do ciclo, que estão agrupados, pois um é consequência direta do outro. Não é o objetivo deste trabalho aprofundar-se em técnicas de prototipagem e aplicações do mesmo, mas sim ambientar o ocorrido com possíveis dados que possam ser relevantes. Por último, tem-se o processo iterativo, encerrando o ciclo com as análises providas das partes anteriores e decisões tomadas a partir de então.

## 5.1. CICLO 01

Como primeiro ciclo, não há o que revisar em termos de objetivos do jogo, a intenção aqui é seguir as diretrizes e o conceito. Foram utilizadas técnicas de Design como Brainstorming, Mapa Mental, etc. para dar início à ideação do jogo e aos caminhos a serem tomados para manter-se no escopo do projeto. Por se tratar das primeiras ideias, que ainda poderão sofrer muitas modificações, a parte estética é minimizada à representatividade simbólica, isso será levado aos próximos ciclos e gradualmente mudará com o desenvolvimento.

### 5.1.1. Criação

Figura 16 – Mapa Mental

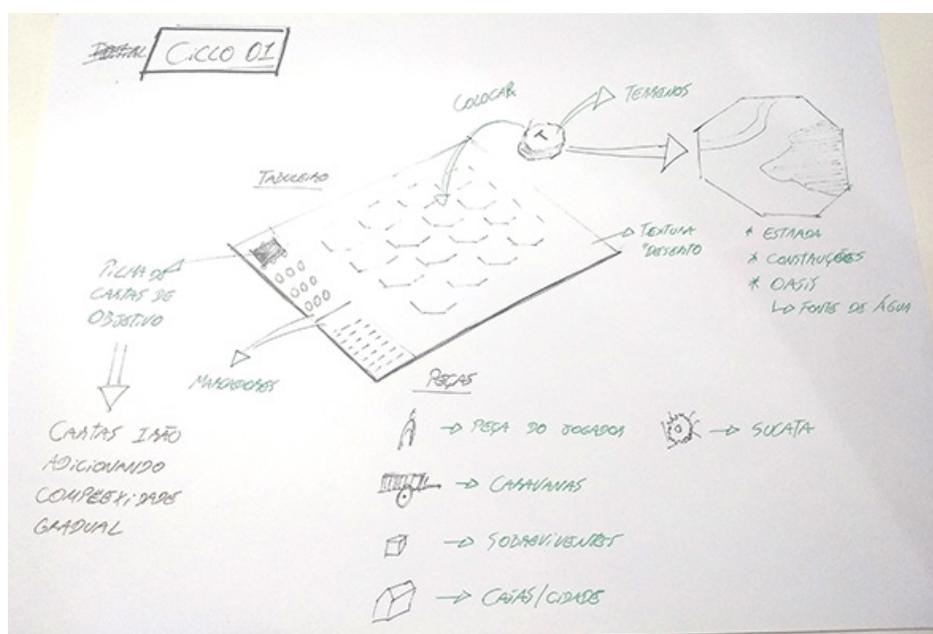


Por se tratar de um jogo temático, o caminho tomado para a criação inicial foi fragmentar o que o Universo Pós-Apocalíptico abrange. Para isso, foi elaborado um Mapa Mental, na figura 00, que ramifica diversas áreas que podem ser exploradas na elaboração de mecânicas para o jogo. Com esta ambientação inicial em conjunto com a pesquisa de similares, optou-se pela ramificação do Território, pois o domínio de região por colocação/movimentação de peça já é algo notavelmente encontrado em jogos com cunho

estratégico (por exemplo xadrez, resta 1, Catan, etc., mencionados no tópico 4.3).

Como o uso da lógica deve ser incentivada durante o jogo, pretende-se que o jogo alcance boa complexidade como forma de desafiar seus jogadores a irem um passo adiante em seus pensamentos. Para isso, outra ramificação vista como interessante é a de Comércio que abre a parte econômica do Universo Apocalíptico e a possibilidade de variados tipos de movimentação de peças, assim como possível interação de trocas dentre os jogadores (uma interação cooperativa e não competitiva neste caso).

Figura 17 – Esboço de tabuleiro inicial



Fonte: Autor

Tendo em vista o cumprimento das diretrizes estabelecidas e os assuntos a serem abordados do tema, foi feito o primeiro esboço para o jogo. Ele contém o conteúdo inicial do jogo: tabuleiro, hexágonos de terrenos, baralho de cartas, peças de posicionamento e peças de recursos. Estes itens serão vistos em maiores detalhes de funcionalidade a seguir.

Como base para o jogo, o tabuleiro, contém uma faixa na esquerda para a colocação de itens a serem utilizados durante o jogo e na sua maior porção, à direita, espaço para a colocação dos hexágonos de terrenos. A faixa terá um espaço reservado para a colocação do baralho de cartas, peças de recursos empilhadas e uma trilha para marcar pontos de vitória ganhados durante o jogo por cumprimento dos objetivos.

A porção dos hexágonos é maior parte e é o lugar onde o jogo realmente acontece.

Esta porção representará graficamente a vista aérea de uma região devastada (dentro do tema Pós-Apocalíptico) e pronta para ser explorada. Para fins de organização e documentação, os hexágonos, anteriormente mencionados, serão chamados de Terrenos. Os Terrenos representam locais de interesse que podem ser descobertos pelos jogadores, e quando o fazem, um Terreno é posto em um dos lugares pré-marcados no tabuleiro, abrindo mais espaço para que o jogador explore. Esta aproximação modular irá facilitar a fragmentação do jogo para que ele seja ensinado.

O baralho de cartas contém os objetivos do jogo, começando por um nível fácil e escalando até o de maior complexidade. Estas cartas terão de ser numeradas e deixadas em ordem específica para que funcione. Os objetivos contidos nelas mostrarão de forma gradual como lidar com as mecânicas do jogo, e por consequência a sua lógica. Para fins de organização e documentação, este baralho será chamado de Cartas de Objetivos.

As peças de jogadores, caravana, sobreviventes, casas/cidade e sucata, fazem parte dos componentes do jogo que os usuários podem manipular. Começando com as peças dos jogadores no centro do tabuleiro, o jogo visa ensinar sua movimentação primeiramente através da exploração de novos Terrenos. Conforme estes forem colocados, novas peças podem ser introduzidas ao jogo conforme a estratégia adotada pelo jogador. O objetivo do jogo é resgatar sobreviventes do apocalipse, abstrair da temática e ganhar pontos para vencer o jogo do adversário. Para resgatar os sobreviventes, o jogador precisa efetuar diferentes tarefas propostas pelas Cartas de Objetivos.

### **5.1.2. Montar e Aplicar**

Neste primeiro ciclo não foi produzido um protótipo para testagem, assim como não foram aprofundadas as mecânicas do jogo quanto às tarefas a serem executadas. Estas tarefas constam as formas de exploração, movimentação, formação de trilha, etc. Porém a ideiação foi interrompida devido à um processo de iteração antecipada não prevista, mas que foi muito bem recebida e será melhor apresentada no tópico seguinte.

### **5.1.3. Iteração**

Em meio à fase de criação do Ciclo 01, procurou-se explorar novos jogos que pudessem desdobrar novas possibilidades de mecânicas a serem utilizadas e também debateu-se com colegas de profissão o projeto e a ideiação já realizada. A ocorrência destes debates permitiu que o autor se distanciasse do projeto ao explicá-lo e também recebesse críticas quanto a sua execução, o que resultou numa mudança de direção

quanto à forma de criação adotada inicialmente. Levando em consideração as observações feitas pelos especialistas, principalmente, as ponderações à mecânica básica de funcionamento do jogo, foi adotada uma nova exposição das diretrizes. (tópico 4.1). O jogo será, a partir de agora, constituído por uma base que receberá incrementos até que atinja a complexidade desejada e tendo assim, as diretrizes como sustentação mantidas ao longo do desenvolvimento.

## 5.2. CICLO 02

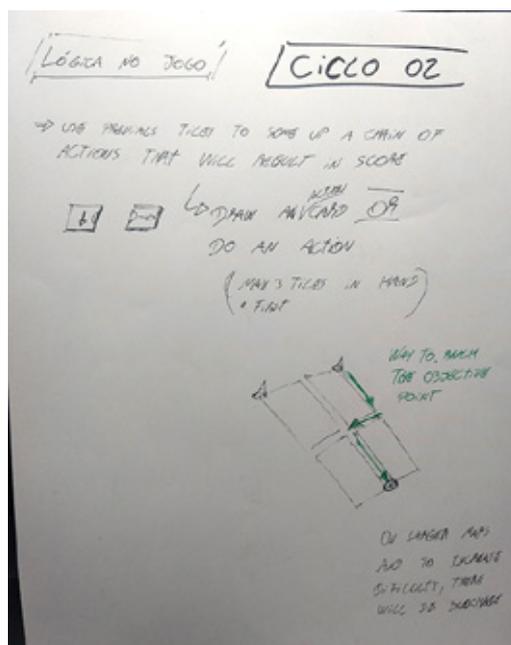
Com a Iteração antecipada no ciclo anterior, foi preciso rever informações anteriormente documentadas para este projeto e redefinir alguns parâmetros de ideação na elaboração do jogo. Isto não invalidou os primeiros processos de Mapa mental e a escolha de aprofundamento dentro do tema. Essas ideias ainda podem ser aproveitadas ao longo dos ciclos e suas nomenclaturas estabelecidas ainda estão válidas. Este ciclo, assim como os subsequentes, será acumulativo, isto é, a cada ciclo se pretende incrementar o desenvolvimento anterior ao ponto em que o jogo precisará de refinamento.

### 5.2.1. Criação

Levando em consideração a diretriz 'c' (Permitir ao jogador a capacidade de externalizar aquilo que está desenvolvendo, para que possa analisá-lo e aprender com seus erros. Fato que o conduzirá a uma melhor absorção do aprendizado;) deste projeto, buscou-se opções para que este processo ocorresse dentro do jogo. A primeira ideia é a simples utilização de papel e caneta, como na resolução de um problema matemático, onde seria necessário que o jogador descrevesse o caminho que quisesse percorrer para alcançar o objetivo. Porém, este tipo de aproximação exigiria a replicação de materiais pelos usuários (levando em consideração jogos que utilizam blocos de papel para que funcione).

Outra alternativa para este problema é o uso de peças que indicam a ação que o jogador gostaria de fazer. Individualmente, estas peças indicam em qual direção o jogador poderia movimentar seu jogo, e em conjunto, poderiam formar uma ação mais longa e complexa. Estas peças possuem indicações de como devem se conectar com outras para fazer a ação, e caso não conectem, não podem fazer parte da mesma sequência. Esta mecânica dá abertura para a inserção posterior de outros tipos de peças que aumentam a complexidade das ações que o jogador pode executar.

Figura 18 – Esboço da Mecânica Básica



Fonte: Autor

A mecânica básica então proposta com as peças anteriormente explicadas seria: em um tabuleiro modular (Terrenos que se juntam para formar tabuleiros de diferentes tamanhos); Os jogadores podem se movimentar pelas arestas dos Terrenos e devem chegar a algum outro local do tabuleiro marcado como objetivo; Para cumprir com esta meta, cada jogador pode comprar (ato de pegar uma peça da mesa para si) uma peça de ação ou executar uma ação; A ação pode conter uma ou mais peças, porém os jogadores podem acumular no máximo quatro peças consigo que depois de utilizadas, devem ser descartadas; Quando o último jogador executar uma Compra/Ação o turno acaba e um novo turno é reiniciado pelo primeiro jogador.

O benefício mais evidente desta mecânica é a visualização prévia das ações pelo jogador que normalmente teria que fazer este esforço somente de forma mental. Essa vantagem traz a oportunidade de correção de pensamento e ajuste de estratégia antes mesmo de executá-la. As regras expostas anteriormente também estabelecem outro benefício, este oculto, que é a bonificação pela antecipação de jogadas. O jogador que mais conexões de peças conseguir executar de uma vez só, terá vantagem sobre o adversário que utilizar de imediato suas peças. A vantagem pode variar de acordo com a quantidade de conexões, assim como a estratégia adotada para alcançar o objetivo.

### 5.2.2. Montar e Aplicar

Figura 19 – Testes do Ciclo 02



Fonte: Autor

Para este primeiro teste da mecânica básica fora utilizado somente itens que já constavam no Kit, já que ainda não havia a necessidade de peças personalizadas. Como peças dos jogadores foram utilizados Pinos, os Terrenos estão representados pelas cartas em branco. Para as peças de ação foram utilizados Post-its com esboços do conteúdo e de como deveriam ser conectadas uma peça à outra. Neste teste foram elaborados três tipos de peças de ação: Movimento para cima/baixo, movimento para a direita/esquerda e Pegar. Os discos coloridos representam o objetivo dos jogadores, estes devem ser pegos (com a ação de Pegar) e guardados como uma maneira de manter a pontuação. Os jogadores devem pegar os discos correspondentes à cor da sua peça (exceção do disco verde que serve para ser utilizado para o teste de menor área e critério de desempate).

Neste teste foram executados três jogos de tamanhos e metas diferentes com dois jogadores que foram representados como Jogador Vermelho e Jogador Amarelo. Na Figura 19A é possível ver na primeira configuração utilizada, quatro cartas representando Terrenos, dois pinos representando os jogadores e um disco verde representando a meta. Ambos os jogadores seguiram as regras estabelecidas pelo autor sem dificuldades, o jogador Vermelho alcançou o objetivo primeiro pegando o disco verde para si e encerrando o primeiro jogo. O segundo jogo (Figura 19B) foi montado com seis cartas Terreno e as regras mantidas, o diferencial era a colocação de novos tipos de metas. Os jogadores agora precisavam pegar todos os discos de mesma cor que o seu pino antes do adversário.

O resultado do segundo jogo foi similar ao terceiro (Figura 19C) que utilizou doze cartas Terrenos. O Jogador Amarelo conseguiu recolher seus discos antes, restando apenas um disco para o Jogador Vermelho em ambos os jogos. Os dois últimos jogos possuíam desafios similares, os discos estavam espalhados pelo tabuleiro e os

jogadores tinham uma chance muito maior de entrar em conflito. O conflito se dá por bloqueio, um jogador não poderia passar por um trajeto se o pino de seu adversário estivesse no caminho. Em todos os jogos, o jogador que conseguiu executar mais ações em conjunto foi beneficiado, porém, o Jogador Amarelo, no terceiro jogo, preferiu recusar este bônus e executar uma única peça de ação para bloquear o Jogador Vermelho, forçando-o a procurar uma nova trajetória. Esta manobra não fora prevista pelo autor durante a elaboração da mecânica, mas foi bem vista, pois permite aos jogadores buscar mais uma maneira de alcançar suas metas.

### 5.2.3. Iteração

A primeira situação de desequilíbrio encontrado no jogo foi na maneira que ele deve ser iniciado. Ambos os jogadores iniciaram em igualdade de condições e foram obrigados a comprar, pois não possuíam peças para executar ações. Portanto, o primeiro jogador a comprar pode ser o primeiro a executar uma ação, entrando em vantagem. Esta situação pode ser balanceada dando peças para os jogadores no início do jogo sendo o primeiro a jogar aquele com menor quantidade de peças.

As peças de ações estavam aleatórias em uma pilha e precisavam ser compradas na ordem em que apareciam e, por isso, a combinação ideal poderia chegar primeiro para um jogador do que para outro. Devido ao teste com *mockup* rápido, poucas peças foram produzidas e estavam dentro do jogo, portanto a chance de pegar o mesmo tipo de peça e de repetição era grande. Os jogadores sentiram que parte do resultado poderia ter sido determinada pela sorte devido a estas condições. Esta problemática, como a anterior, é de balanceamento e pode ser corrigida através da alteração na quantidade de peças, ou seja: com a quantidade de peças que um jogador pode conter ou comprar.

De maneira geral, os testes foram muito promissores e demonstraram que a mecânica é uma base forte que pode receber acréscimos de outras regras, assim como permitir a fragmentação do jogo para explorar o aumento de complexidade e ensino gradual. Alguns dos pontos negativos observados podem ser, inclusive, aproveitados como algo positivo posteriormente, como o fator sorte através da aleatoriedade das peças compradas. A surpresa é algo que torna o jogo mais imprevisível e excitante, mas precisa ser moderada ao ponto em que o jogador não se sinta prejudicado pelo azar.

### 5.3. CICLO 03

Com a consolidação da mecânica básica que levará as diretrizes adiante, foi preciso aumentar a complexidade do jogo de forma harmônica com o tema. Para isso, foi

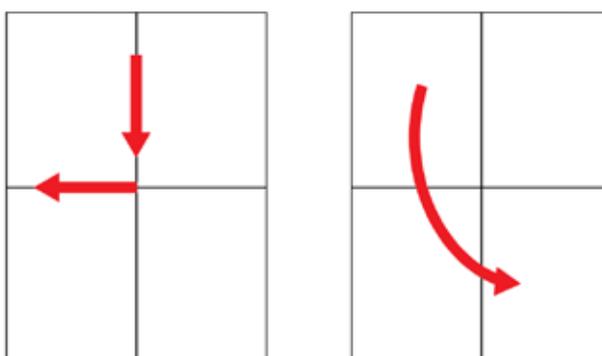
preciso retomar o Mapa Mental feito no Ciclo 01 assim como algumas ideias anteriormente especuladas para encaixá-las na base do jogo e dar continuidade ao desenvolvimento de forma progressiva.

### 5.3.1. Criação

As implementações agora pensadas e aplicadas devem afetar duas partes do jogo simultaneamente, o jogador e as peças do jogo. De quê maneira cada ação permitida do jogo deve constar nas Peças de Ação, mesmo que o jogador esteja utilizando um mesmo pino para a realização de um novo tipo de tarefa? Por exemplo, o jogador consegue utilizar seu pino para se movimentar e ficar parado (como visto no ciclo anterior), mas se as novas regras permitem ao jogador “comer” o pino adversário seria preciso ter uma Peça de Ação “comer”. Assim como novas ações, a introdução do Recurso Sucata foi reintroduzida ao jogo como uma moeda, que pode ser adquirida e usada posteriormente para trocar/pagar por outras coisas dentro do jogo, adicionando assim, um gerenciamento econômico para o jogador.

Neste ciclo, ao rever o Mapa Mental, foram pensados três novas tarefas que o jogador pudesse executar em adição ao que já existia, totalizando quatro no jogo: Mover, o jogador pode mover seu pino de um Terreno para outro; Explorar, quando executada, revela um novo Terreno no tabuleiro e/ou o jogador recebe o Recurso Sucata; Construir, o jogador pode colocar uma nova peça Construção no tabuleiro criando domínio sobre um determinado Terreno; Formar, caravana ou patrulha, que servem para gerar Recurso Sucata ou limitar a passagem do adversário.

Figura 20 - Movimento de um Terreno para outro



Fonte: Elaborado pelo autor

Com as ideias anteriormente citadas, é preciso mudar a forma como o jogador se movimenta no tabuleiro, quando antes os pinos podiam se mover pelas arestas dos Terrenos agora é possível deslocar de um Terreno para outro adjacente. Esta mudança vem de acordo com as novas ações Explorar e Construir, que necessitam de suporte gráfico para que possam ser executados e este suporte será um símbolo ou desenho em alguns Terrenos. Com isso, é preciso afirmar que cada Terreno com função diferente precisará ser distinto do outro graficamente, e esta variedade irá aumentar o sentimento de exploração pelos jogadores, assim como exigir melhor adaptação de estratégias ao decorrer do jogo.

Ao executar qualquer uma das tarefas o jogador deve esperar algum benefício. Com os Terrenos e a forma de movimentação ajustados, é preciso determinar o que cada uma das novas ações realmente fará e o que ela traz para o jogador, ou seja, qual a motivação para executá-las. O objetivo dos jogadores é de ganhar o jogo, portanto ao Explorar, Construir ou Formar, o jogador deve esperar que estes os levem mais próximo de suas metas. Para isso, foi atribuído a cada uma destas ações um ganho, sendo eles Pontos de Vitória ou o Recurso Sucata. Tarefas mais simples e/ou recorrentes gerarão Recursos para o jogador, que deve usá-los para executar tarefas de maior importância que gerarão pontos de vitória.

Com a mudança no tipo de movimentação anteriormente citada (de andar sob arestas para mover de um bloco para outro de Terreno) foi preciso simplificar as peças de movimentação. Quando antes (Ciclo 02) era possível mover para até 4 direções, agora é possível mover até 8 (contando diagonais). Com isso, é possível tomar dois caminhos, aumentar a quantidade de peças de quatro para oito ou então reduzir para somente uma peça universal Mover. A unificação das peças de movimentação em uma é mais vantajosa já que aumentar a quantidade de peças significa diminuir a probabilidade de um jogador pegar alguma das direções, dificultado suas decisões. A ação Mover, com uma peça universal, ficaria mais simples graficamente, o que facilitaria sua compreensão e incorporação dentro do jogo.

Para finalizar as novas implementações de mecânicas, o conceito de caravana e e patrulha foi reduzido para Barreira. Esta simplificação ainda retém as funções de gerar recursos, quando conecta duas construções e serve para barrar a passagem de outros jogadores. Para Formar uma barreira é preciso gastar sucata (assim como para construir), e a primeira forma de conseguir sucata é explorar (no sentido de procurar/minerar) Terrenos específicos. Construções também devem ser construídos em Terrenos específicos e Barreiras são colocadas nas arestas dos Terrenos como simbolização de bloqueio de passagem.

Para que o jogo já inicie a ter relação com a temática pós-apocalíptica, o contexto

das mecânicas aplicadas podem ser explicadas da seguinte forma: Os pinos são sobreviventes, que vagam por terras devastadas em busca de recursos, e ao explorar e construir estão ajudando pessoas a serem salvas. Por essa conexão, é possível afirmar que os pontos de vitória adquiridos para ganhar o jogo são pessoas salvas, quem mais salvar, ganha o jogo.

### 5.3.2. Montar e Aplicar

Para a prototipagem deste ciclo a maioria das peças utilizadas ainda foram as do kit de desenvolvimento de jogos. A exceção foi para a produção das peças de ação que por ganharem um aumento em sua variedades e quantidades, foi preciso pensar outra maneira mais fácil e rápida de produção. Essas peças foram substituídas por cartas de tamanho reduzido, e para as quais já existem capinhas à venda em lojas especializadas, gerando somente a necessidade do corte do papel e desenho de símbolo.

Neste ciclo foi executado somente um jogo devido ao aumento da complexidade. Cada jogo a partir de agora se tornará mais lento e por consequência, seu tempo de duração será alongado. Mas é o suficiente para verificar pontos positivos e negativos, tendo em vista que os testes de cada ciclo se torna acumulativo em seus experimentos. Esse foi o caso do Ciclo 03, onde as mecânicas consolidadas no Ciclo 02 mostraram-se ainda sólidas e o que restou para ser analisado foram as mudanças. Também foi possível dar uma leve introdução na temática do jogo, mesmo que esta não esteja visível graficamente, o que gera de imediato uma melhor recepção do jogo e suas regras.

Os jogadores demonstraram uma maior empolgação ao terem mais tarefas a cumprir, mas tiveram dificuldade em algumas partes. O excitação causado pelas tarefas de exploração e construção geraram incentivo aos jogadores explorarem o tabuleiro, porém foi notório que o gerenciamento de recursos estava sendo um intermediário frustrante. Os jogadores precisaram de mais tempo para entender como se conseguiam os pontos para ganhar o jogo, já que eram necessárias tarefas 'A' para que se chegasse a 'B', e depois de passar por 'A' era preciso lembrar constantemente o que fazer com os Recursos recolhidos.

A ação Formar, que é a formação de uma barreira, se tornou uma mecânica ineficaz, pois os recursos necessários para chegar nesta meta poderiam ser gastos para obter pontos de vitória direto. Outro agravante foi a ineficiência de fazer o que o próprio nome premedita: barrar. Os jogadores procuraram diferentes locais no tabuleiro, o que ocasionou uma falta de cruzamento de peças e por fim nada para ser barrado. O benefício gerado pela barreira é muito pequena comparada com seu custo de recurso/ esforço dos jogadores.

### 5.3.3. Iteração

Enquanto a aplicação do Ciclo 02 ocorreu de forma tranquila e esperada, no Ciclo 03 os jogadores apresentaram dificuldades. A mecânica básica de encadeamento continuou funcionando bem e, individualmente, cada nova mecânica pode ser entendida. Porém o conjunto delas com o gerenciamento de recursos (Sucata) para a execução de certas tarefas se tornou uma sobrecarga desnecessária que por vezes reprimia a agilidade dos jogadores, levando em consideração que nem todas as tarefas exigiam recursos.

Apesar da negatividade no geral, foi possível perceber que partes experimentadas funcionaram bem, como exemplo, a possibilidade de movimentação universal. Também, poder inserir peças no tabuleiro assim como modificá-lo gerou maior exaltação nos jogadores de forma positiva. Por último, a utilização de cartas menores no lugar de peças de ações foi algo muito bem vindo, apesar de a troca ter sido feita somente para teste. Elas provaram-se mais práticas de serem utilizadas pelos jogadores assim como futuramente, terá um menor custo de produção e volume para guardar, retendo ainda todas as funções esperadas.

## 5.4. CICLO 04

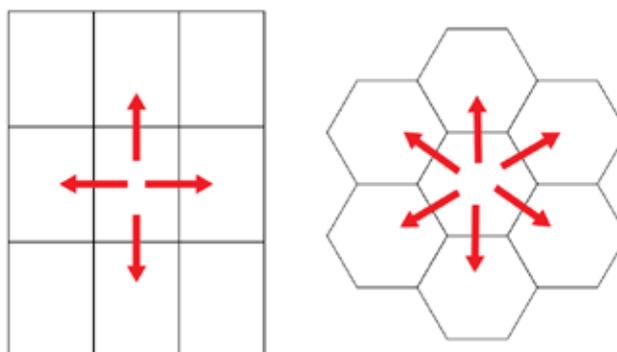
Os testes no Ciclo 03 demonstraram que o avanço na complexidade do jogo foi muito agressivo e portanto foi preciso voltar alguns passos, para consolidar as implementações consideradas mais básicas. De qualquer forma, foram também geradas boas respostas que serão incorporadas nesta próxima etapa de criação, como a mudança de Fichas de Ação para Cartas de Ação.

### 5.4.1. Criação

Uma das primeiras medidas a serem tomadas neste novo ciclo é a retirada da ação Formar e dos recursos Sucata, devido à complicação demasiada sem retornos que beneficiam o jogo ou os jogadores. Com isto, foi retirada também a ideia de caravanas e patrulhas mencionadas na fase de criação do ciclo anterior. Em contrapartida, a esta retirada de elementos do jogo, foi pensada na dificuldade de acesso que o jogador pode enfrentar de um Terreno para outro. Isto é, o jogador não terá acesso completamente livre de um Terreno para outro, alguns terrenos serão mais difíceis de serem acessados ou então terão seu acesso completamente bloqueados. É interessante pensar nesta mecânica de acessibilidade com uma analogia aos cânions e cavernas, esta comparação não é ao acaso, e será melhor explorada posteriormente ainda na fase de criação.

Outra problemática que surgiu com a retirada dos Recursos Sucata, que era o dosador das ações Construir e Formar, pois estes dependiam do recurso, foi o balanceamento dentre as ações em si. Para isso, foi adotado um sistema de valores para as cartas e cada jogador poderá gastar até 10 pontos, sendo que as cartas de uso mais recorrente terão valores de 1 ou 2 (ex.: Mover) e as cartas que dão pontos de vitória serão de valor 6 (ex.: Construir).

Figura 21 - Uso do Terreno retangular Vs Uso do Terreno de hexágono



Fonte: Autor

Com a implementação da dificuldade de acesso anteriormente estabelecida foi retomada a ideia do Ciclo 01 de utilizar hexágonos para o formato dos Terrenos. Anteriormente, utilizando formato retangulares a movimentação na diagonal era implícita e seria mais dificultosa a demonstração de tais de passagens. Com a adoção dos hexágonos a quantidade de passagens possíveis foi reduzida de 8 para 6, mas todas essas passagens possuem arestas em comum com o Terreno adjacente, tornando possível a simbolização gráfica desta passagem, e não somente uma regra a ser decorada.

Também foi aprimorada a questão contextual temática que culminará na apresentação visual os Terrenos. Para justificar a falta de um tabuleiro base, a alta modularidade, exploração e dificuldade de acesso de um Terreno para o outro, foi adotada a ideia de que o local é um vale recentemente descoberto. Com isso, é possível que cada hexágono se conecte graficamente a outro com paredes de pedras. A vista seria aérea, como já foi utilizada em alguns jogos, sendo bem reconhecida em mapas e no Google Earth.

### 5.4.2. Montar e Aplicar

Para este teste foram confeccionados hexágonos de papel sulfite e neles, com caneta colorida, foram indicadas as dificuldades de passagem. Quanto mais marcações, maior é a dificuldade de passagem, ou seja, para cada linha presente na fronteira de um Terreno com outro que precisarem passar será necessário gastar uma Carta de Ação Mover. Se não houver marcações em nenhum dos lados, significa que não há passagem e portanto o jogador terá que achar outra rota. O restante do protótipo ainda toma proveito do kit que vem sendo utilizado.

Este teste fluiu melhor que o anterior no Ciclo 03. O caminho direto para a obtenção de pontos fez com que os jogadores conseguissem uma melhor agilidade em traçar suas metas. Com a agilidade veio a precipitação do que era e não era possível fazer, em pelo menos um terço das vezes foi preciso interromper a execução dos jogadores para expor que estavam extrapolando o limite estabelecido pelo sistema de valores nas Cartas de Ação.

O uso das fichas que antes eram os recursos Sucata (Ciclo 03) agora como contagem de pontos gerou algumas reações curiosas. Enquanto um jogador ficava constantemente manipulando e contando as peças o outro jogador atrapalhava-se e às vezes e até derrubava as peças que ficavam à sua frente, ambas as atitudes podem ser interpretadas como um fator de distração.

### 5.4.3. Iteração

O sistema de valores nas cartas foi algo que se sobressaiu como não funcional, pois os jogadores precisavam ser constantemente lembrados desta limitação. Por isso, é descartado este método para adotar algum outro que pareça mais natural e que não desvie o foco da pessoa para algo que deveria fluir sem que fosse realmente notado após algumas jogadas.

Na medida em que o desenvolvimento do jogo cresce e novas mecânicas e peças são introduzidas torna-se clara que a maneira até então utilizada para a contagem de pontos precisa ser revista. Se for simplificado para uma cartela com um caminho a ser seguido (Ex: Jogo da Vida, Imagem e ação, etc) isso acarretaria em economia futura na fabricação do jogo, pois exigiria menos peças. Essa simplificação ajudaria a manter o foco do jogador no jogo e não numa constante recontagem de fichas para verificação da pontuação em que ele ou os adversários estão.

O autor explicou brevemente o tema e este agradou os jogadores, apesar dele estar ainda quase inexistente nas peças de testes atuais. Uma das intenções de ser um jogo

de exploração é incentivar a agressividade do jogador perante o tabuleiro, ou seja, de ir à frente e explorar, pensando cada vez mais adiante. Mas foi observado que o grupo testado não teve esta agressividade esperada e talvez isso tenha ocorrido por falta de incentivo direta. Para o próximo ciclo é interessante dar benefícios como pontos de vitórias diretos para quem explora. Outra problemática encontrada, já esperada, foi a necessidade de mais peças de jogadores, para que eles possam movimentar e explorar o tabuleiro com maior quantidade de Terrenos.

## 5.5. CICLO 05

Com a consolidação das mecânicas de explorar e construir, é possível testar variações dentro destas que venham a trazer uma complexidade saudável para os jogadores. O foco ainda é melhorar a capacidade do jogador de tomar decisões e isto deve vir de forma progressiva. Ao elaborar modificações, melhoramentos ou variantes para as mecânicas estabelecidas, é interessante já pensar como elas seriam quebradas mais adiante para o ensino. Também é preciso lembrar do fato que o cruzamento de movimentos simples pode tornar o todo complexo. Então, não há a necessidade de fazer algo complexo desde o início.

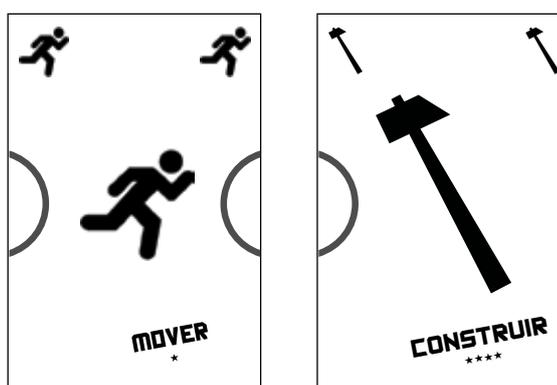
### 5.5.1. Criação

A mecânica básica estabelecida, conectar cartas e mostrá-las para executar uma ação, é uma simples demonstração da linha de pensamento que o jogador pode vir a ter. Para aumentar essa complexidade e também suprir uma necessidade estabelecida no Ciclo 04, serão adicionadas peças em que os jogadores terão controle sobre suas ações. Se anteriormente o jogador precisava se preocupar com a linha de ação de uma peça, agora ele pode vir a ter 2 ou mais linhas a serem pensadas ao mesmo tempo. Isso adiciona um desafio extra sem mexer na simplicidade inicial em conjunto com a capacidade de progressão esperada. Para suprir os jogadores com tais peças será adicionada a Carta de Ação Recrutar, que deve ser jogada pelo jogador para que uma peça adicional seja colocada no tabuleiro.

Ao perceber que o sistema de valores nas Cartas de Ação não funcionou bem como o esperado foi repensado o controle sobre o uso de cada ação. Considerando que certas ações devem ser mais utilizadas pelos jogadores, como movimentar, e outras devem ser mais difíceis, como Recrutar e Construir, e restando Explorar para um requisito médio foram tomadas duas medidas. A primeira, baseada na mídia atual utilizada e suas capacidades, foi decidido que o baralho que pode ser reutilizado dentro do jogo. Quando as Cartas de Ação forem completamente utilizadas, a pilha

de descarte deve ser embaralhada e colocada novamente para compra, isso significa que as mesmas cartas estarão rodando o jogo e portanto é possível controlar a dificuldade de execução de uma ação com a probabilidade de que uma determinada carta seja retirada do baralho.

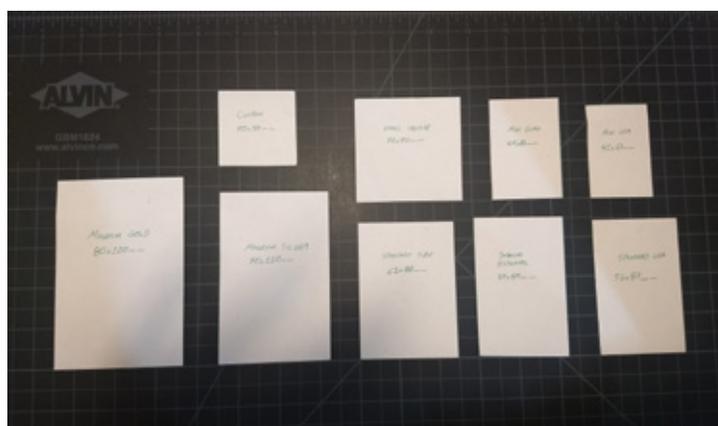
Figura 22 - Novo sistema de cartas e suas conexões



Fonte: Autor

Com a limitação dos tipos de ações que os jogadores podem executar por meio da distribuição da quantidade de cartas dentro do baralho de Cartas de Ação, mais uma medida foi tomada: para evitar o uso exagerado de uma Ação que contaria mais pontos e/ou estagnação de um jogador em um ponto do tabuleiro, como por exemplo, a ação Construir, foi constituída uma restrição no uso. Para que o jogador usasse a carta Recrutar, era preciso que fosse no início de uma linha de ação e para utilizar Construir era preciso colocar somente no final. Isso pode ser sinalizado graficamente na carta, tirando a necessidade do jogador de memorização total da regra. Mover e Explorar continuariam livres para serem conectados.

Figura 23 - Testes de tamanho de Cartas



Fonte: Autor

Como a utilização de cartas para as ações tornou-se ainda mais concreta e permanente para o jogo, foi possível já estudar suas formas físicas e necessidades gráficas. Para determinar qual seria o tamanho ideal de cartas, fora feita uma pesquisa de quais os tamanhos já utilizados em jogos analógicos atuais. Foi encontrada uma grande variedade de tamanhos em jogos desenvolvidos e distribuídos no mundo inteiro, mas foi possível afunilar esta pesquisa para os tamanhos mais comumente utilizados. A escolha de tamanho foi pela carta Mini-Euro 48x68mm, que é menor do que o baralho comum (do Ás ao Rei), o que permite a inclusão de uma maior quantidade de cartas em uma mesma folha de papel, gerando melhor aproveitamento de papel.

A escolha da carta tem como maior argumentação a quantidade de informações que devem ser dispostas aos jogadores, estas informações devem ser simples e diretas. Por isso, serão utilizados ícones, uma única palavra e poucos elementos gráficos de suporte que geram menor necessidade de espaço. O fato de serem menores, diminui o impacto visual em relação aos outros elementos do jogo, pois as cartas são constantemente compradas e descartadas.

#### 5.5.2. Montar e Aplicar

Para que as mudanças pensadas pudessem ser aplicadas, outros fatores tornaram-se necessários no protótipo. No ciclo anterior, a maioria dos materiais utilizados ainda eram do kit, mas quanto mais se avança no desenvolvimento do jogo, maior é o distanciamento necessário das peças genéricas. Para conseguir cumprir com a adição de novas peças para os jogadores movimentarem, já que não possui forma determinada, foi utilizada peças de outro jogo (War: Batalha Mitológica). As cartas têm o tamanho padrão utilizado em outros jogos, e foi possível arranjar capinhas para elas, o que facilita as futuras mudanças que irão sofrer. Também foi adicionada uma tabela de pontos, que é uma trilha em que uma das peças do jogador percorre quando algum ponto é obtido.

Figura 24 - Teste do Ciclo 05.



Fonte: Autor.

As mudanças aplicadas foram muito bem recebidas e se encaixaram bem com as necessidades anteriormente estabelecidas. A adição de mais peças para os jogadores elevou a complexidade do jogo sem elevar a dificuldade de compreensão do funcionamento. Todos os jogadores estavam mais focados pois as distrações ou dificuldades haviam sido removidas. Surgiu finalmente a problemática com a parte gráfica, o que era esperado, quando a mecânica estivesse mais consolidada. Na parte inicial do jogo era preciso especificar por mais de uma vez qual era o significado de alguns símbolos no tabuleiro e cartas e como elas eram devidamente conectadas.

### 5.5.3. Iteração

A consolidação das mudanças na mecânica traz uma oportuna chance de aprofundamento na parte gráfica do jogo. É preciso testar maneiras na qual os jogadores entendam o material nas primeiras vezes que o vêem, e que este esteja coerente com a sua função. Para isso, é necessário trabalhar nos ícones que representarão as ações nas cartas e também testar opções gráficas que melhor representam as tarefas nos Terrenos.

No geral, foi uma boa partida, em que os jogadores aprenderam rápido o jogo e estavam empenhados. Porém, um dos pontos negativos do jogo neste teste, foi a frustração perante a recompensa do jogo diante das ações. Já que todas as ações que davam pontos de vitória foram limitadas a um ponto cada, o andamento do jogo se tornou mais lento do que o necessário e maçante do meio em diante. Este problema pode ser solucionado com um balanceamento. Isto é, dar maiores valores de pontu-

ações para tarefas ditas mais dificultosas e menores pontuações para tarefas recorrentes.

A nova pontuação foi determinada de acordo com o novo controle das tarefas estabelecidos na fase de criação deste ciclo. A moderação das tarefas pela probabilidade e conexões dentre as cartas foi acertada e agora é preciso aprimorá-la. A indicação das linhas de ação devem ser feitas pela parte gráfica nas Cartas de Ação, por meio do balanceamento da quantidade de cada tipo de Ação, para consolidar essa parte do jogo.

## 5.6. CICLO 06

A progressão até esta etapa, adquirida no desenvolvimento do jogo, está de acordo com as diretrizes estabelecidas para o projeto. Cada mecânica pode ser retirada e recombinada com a outra, complementando a capacidade modular do tabuleiro e a mecânica básica de movimentação. Esta modularidade é importante para aplicar o encadeamento de metas que venham a ensinar a lógica. Mesmo que cada mecânica complementar funcione de forma independente uma da outra, juntas fazem parte da unidade através do tema e parecem fazer parte de um mesmo propósito.

### 5.6.1. Criação

Não há precedente na metodologia adaptada do autor sobre a etapa mais apropriada para nomear o jogo. O que é possível afirmar é que o nome dado deve conter a várias características que o jogo contém. Portanto o título do jogo deve representar, de forma sucinta, a ideia geral do conteúdo. Sendo assim, o ideal seria a nomeação em uma etapa mais avançada de desenvolvimento, o que não foi o caso para este projeto.

A preocupação do autor com o nome do jogo resultou no adiamento do *brainstorming* de alternativas apropriadas. Essa preocupação é devida ao fato de que, quase em sua totalidade, experienciou-se filmes, jogos e livros com o tema pós-apocalíptico na língua inglesa e as respectivas traduções não fazem jus ao real sentido/ideia que se quer passar. A língua portuguesa funciona em uma dinâmica diferente à anglo saxônica, e o efeito disso são interpretações que perdem a devida intensidade. Com esta preocupação em pauta, foi feito um adiamento da etapa, o que culminou em um direcionamento no projeto não previsto inicialmente, mas muito bem recebido. O nome do jogo, neste momento, é “Gangues de Apokaliptika”

Com a temática principal como ponto de partida, as primeiras tentativas foram nomes em inglês traduzidos para o português. Como o previsto pelo autor, muitos destes nomes perdiam seus sentidos e/ou intensidade. Com isso, foi preciso divagar um pouco

além e pela extrapolação surgiu a ideia “Apokalíptika”. As substituições dos ‘C’s por ‘K’s na palavra é para forçar o fonema ‘cá’. Esta sonoridade remete à pronúncia da língua eslava o que levou a ideia de ambientar o jogo na Rússia. Esta seleção levou à escolha do Construtivismo Russo como suporte para o material gráfico e também à adoção de ícones e estéticas russas para dar unidade ao jogo.



Fonte: Autor

Será levada em consideração a expressão gráfica do Construtivismo Russo, e não a sua representatividade como movimento ideológico. Por isso, alguns fatores como a utilização de colagens como reforço político/partidário não será utilizado e sim a utilização de cores e formas. A estética é altamente metódica, com o uso de grids, e muito marcante, pois suas cores são de grande contraste o que influenciou e ainda influencia a produção nas artes visuais. O painel visual foi produzido como apoio para a elaboração dos materiais impressos que farão parte do jogo.

Figura 26 - Painel Visual Filmes e Jogos (com temas pós apocalípticos)



Fonte: autor

O painel visual de jogos e filmes pós-apocalípticos foi criado para auxiliar na criação dos Terrenos. Cada hexágono será encaixado um ao outro, e mesmo possuindo diferentes metas dentro deles, é preciso que possuam uma unidade visual quando juntos. Para complementar a escolha do tema, os filmes e jogos escolhidos para compor o painel são de visual desértico, ou seja, quaisquer que tenha sido o motivo para a mudança de cenário no planeta, este o tornou destruído, árido e com recursos escassos. Este tipo de visual vai ao encontro com as mecânicas já implementadas no jogo.

Figura 27 - Painel Visual Rússia



Fonte: Autor

Diferentemente dos painéis anteriores, o painel visual sobre a Rússia serve somente como referência de quais ícones seriam interessantes para adoção no jogo e não necessariamente para auxílio na construção de material visual. O painel contém variados símbolos que fazem parte da cultura e/ou dia a dia do país, com exceção de alguns itens. Como o público alvo do jogo começa antes da maioridade (18 anos) alguns elementos como bebidas alcoólicas (ex: Vodka) e armas (ex: AK47) foram excluídas da possibilidade de uso no jogo.

Com o aprofundamento no tema foi feita uma mesclagem da necessidade de elevar os pontos de vitória ganhos pelos jogadores durante o jogo com objetos típicos russos. Estes itens farão parte da ação Explorar, ao utilizar a carta em um Terreno que contenha as peças, o jogador irá recolher uma Ficha e cada uma terá um valor agregado. As Fichas terão seus versos todos iguais e na frente terão o desenho dos objetos: parte superior boneca Matryoshka, parte inferior boneca Matryoshka, ovo Fabergé, espada Shashka, brinquedos Filomovo e Ushanka. Todos os itens devem ser embaralhados e distribuídos aleatoriamente nos terrenos que possuem indicação para tal, quando o jogador retirar uma das fichas, poderá trocar ela pelos pontos indicados, com exceção da boneca Matryoshka que é preciso juntar uma parte superior e inferior para realizar a troca.

As construções também tiveram suas pontuações elevadas, e cada nível agora dá 3 pontos ao invés de 1. Outro aspecto importante agregado a construção, o que aumenta sua importância, é o domínio. Ao construir uma base o jogador necessariamente precisa deixar uma peça sua para mostrar domínio, esta necessidade pode ser encarada como deixar um vigia para guardar a base. Com o controle da base, o jogador é

o único que pode continuar construindo no local e também pode colocar novas peças suas neste Terreno quando executar a ação Recrutar (ao invés de só no terreno de começo. Este tipo de mudança dá abertura para uma possível mecânica de ataque e defesa pelo mando das bases, o que não será testado neste ciclo.

### **5.6.2. Montar e Aplicar**

Devido a oportunidade de teste, as alterações na mecânica foram aplicadas, porém as gráficas ainda não foram implementadas. O aprofundamento no tema irá servir como um integrador dos componentes do jogo, mas o mesmo funcionaria se fosse completamente abstrato. Por isso, o teste deste ciclo serviu para analisar as novas mudanças de mecânica assim como algumas introduções do aprofundamento do tema. As Fichas, que são objetos do folclore russo, foram feitas de maneira efêmera, como marcação tendo apenas a inicial indicada num papel.

Os jogadores compreenderam bem a nova utilização de suas peças como 'Guardas' da base e a utilização destas como ponto de colocação de novas peças incentivou novos tipos de estratégias. A prévia do domínio de uma base, o fato de precisar uma peça permanentemente na base, também deu abertura para novas táticas de como proceder no jogo. A elevação dos pontos de vitória adquiridos trouxeram maior empolgação, pois a recompensa pelas ações era maior. Já a quantidade de Fichas e suas diferentes pontuações fizeram com que os jogadores verificassem constantemente o que realmente estavam ganhando.

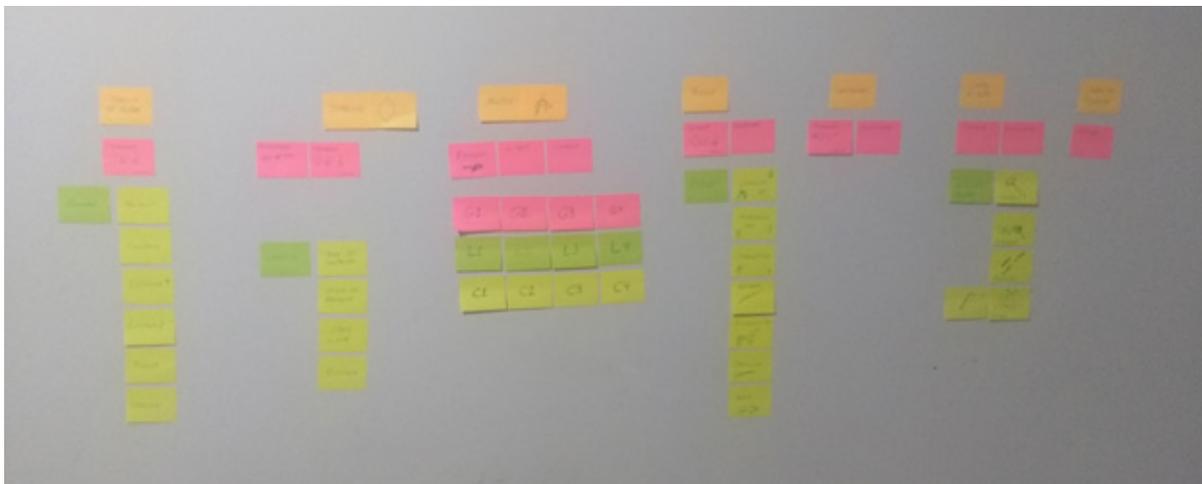
### **5.6.3. Iteração**

As novas implementações tiveram impactos positivos e negativos. O domínio de um jogador sobre uma construção foi algo interessante e bem recebido. Este novo elemento adicionou uma nova complexidade na tomada de decisões sem adicionar complicações no entendimento do jogo.

As Fichas foram a parte mais problemática do teste, pois os jogadores necessitavam ser lembrados seguidamente o que estavam ganhando. Este tipo de ocorrência rouba o foco da execução do jogo e precisa ser resolvido. Da maneira como foi implementado, este obstáculo pode ser resolvido graficamente com a escrita dos valores nas próprias fichas, o que implica em um tamanho de ficha maior que seja capaz de conter

a figura do objeto mais a indicação escrita. Outra maneira é reduzir a quantidade de objetos, diminuindo a carga de memória necessária para lidar com esta tarefa.

Figura 28 - Controle de peças com painel de post it.



Fonte: Autor.

Com o desenvolvimento do jogo, o acréscimo de tipos de peças e a abordagem gráfica necessária, foi preciso criar um controle de projeto. Para isso, foi criado um esquema com post it para a visualização dos itens e suas subdivisões que estão presentes no jogo, além de quais as necessidades de averiguações dentro destes. Estas apurações irão cobrir a parte mecânica, gráfica e física do jogo. Com esse controle, foi percebido que havia já muitos elementos a serem trabalhados e distintas direções visuais, para evitar o desencontro estético numa etapa mais avançada do jogo, a ideia dos painéis analógicos foi descartada.

## 5.7. CICLO 07

Com a determinação do aprofundamento de tema no ciclo anterior é preciso testar o material gráfico assim como o visual dos componentes do jogo. Em conjunto a isso, com a mecânica básica e suas implementações consolidadas, é possível determinar o tamanho das peças do jogo além de pesquisar materiais que serão utilizados para a produção.

### 5.7.1. Criação

Para priorizar o foco no uso da lógica mais direta e não a questão quantitativa do jogo,

foi escolhida a exclusão de parte das Fichas que davam pontuação e sua dinâmica refeita. Em relação ao ganho de pontos através das fichas fora mantida a boneca Matryoshka, já que seu princípio de encaixe uma dentro da outra dá abertura para uma mecânica de acúmulo. O resultado então é somente a utilização da Boneca Matryoshka para dar pontos, e essa contagem varia com a combinação das fichas. Para determinar esta variação foi criada uma tabela que demonstra os valores de cada combinação, a mudança de valor se dá para que valha a pena para o jogador acumular o máximo de Fichas antes de trocá-las.

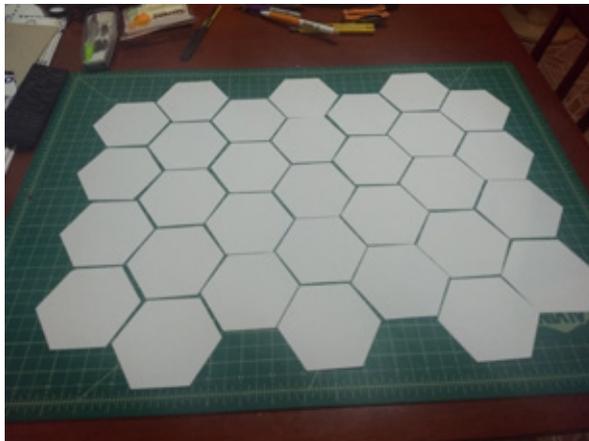
Com a exclusão do excesso de Fichas que davam pontos, é possível aproveitar esta mecânica para implementar o ataque e defesa das bases, já que os jogadores podem dominar elas. Esta nova nova dinâmica será implementada de maneira simples de forma a integrar a exploração de Fichas do tabuleiro com a construção de bases. Para isso, foi dado um novo propósito ao objeto Gorro Ushanka como defesa. Ao ser apanhado por um jogador, pode ser colocado sobre uma base para simbolizar proteção. Além da naturalidade de pensamento advinda do gorro em relação à proteção (este contra o frio), o gorro russo da época soviética levaria uma estrela vermelha na sua parte frontal, o que será substituído por um cadeado para reforçar a semiótica de proteção.

Para simbolizar o ataque às bases que estão no domínio de outros jogadores foi escolhido o Urso. O animal faz parte do folclore russo e em algumas ocasiões foi inclusive utilizado para caracterizar a nação. Esta não foi a primeira opção de representação, fora também pensado na bandeira, como símbolo de domínio, e balas (munição). A bandeira possui uma correlação baixa com o fato de atacar, enquanto as balas seriam uma excelente representante, considerando o tema que prevê a escassez de recursos. Porém, a ideia de utilizar munição vai contra uma decisão anteriormente tomada de não colocar armas no jogo, o que fez com que os desenhos de balas fossem descartadas. O Símbolo do urso então foi adotado como algo que os jogadores podem encontrar e que os inspirem ao ataque, utilizando a força e ferocidade do animal como elementos implícitos.

Uma preocupação que é preciso ser resolvida quando é dada entrada na experimentação gráfica é o tamanho que as peças do jogo terão. Por sua característica modular, o autor determinou que a melhor forma para determinar o tamanho das peças seria ir do macro para o micro, ou seja, verificar qual o máximo tamanho desejado da maior peça e a partir desta determinar o restante. Os Terrenos quando separados não parecem ocupar muito espaço, porém quando montados lado a lado ocupam uma área considerável, e por causa disto, foi feito um estudo de tabuleiros de alguns jogos para

determinar qual o tamanho máximo que se gostaria que fosse ocupado de uma mesa quando o jogo for ser aplicado com todas as suas peças.

Figura 29 - Estudo do tamanho de tabuleiros.



Fonte: Autor.

Com uma média dos tabuleiros vistos, tendo em vista que são jogos bem colocados no mercado, e a quantidade de peças que precisam estar disponíveis aos jogadores, foi determinado que o tamanho total máximo desejado seria 700x500mm. Com este tamanho em pauta, foi então retomado o tamanho do hexágono, considerando que são 40 Terrenos no total, o tamanho final do hexágono ficou em 80x92,4mm. A partir desta medida, foram feitas experimentações das proporções em relação ao restante das peças que precisam ir sobre os Terrenos, como as bases e fichas. As Construções tiveram sua área base determinada em 36x36mm localizadas no centro do Terreno, o que dá espaço para a colocação das peças dos jogadores ao redor, ainda dentro do mesmo Terreno.

As peças que os jogadores irão manipular podem também ser estilizadas para acompanhar o restante do jogo. Em geral, os jogos modernos de mesa possuem as peças dos jogadores em duas categorias, *Meeples* e Miniaturas. Meeples são peças mais simplificadas (lúdicas) e normalmente consistem em uma peça única de madeira, pintada com cores primárias sólidas. Miniaturas são peças feitas de polímero, normalmente não são pintadas, e possuem muitos detalhes. O uso das miniaturas seria interessante por causa do tema, este tipo de peça traz consigo muito do visual que se quer passar com outras peças que obrigatoriamente precisam ser impressas. Mas o uso de *Meeples* permite uma aproximação mais lúdica e seu custo de produção é consideravelmente mais barato.

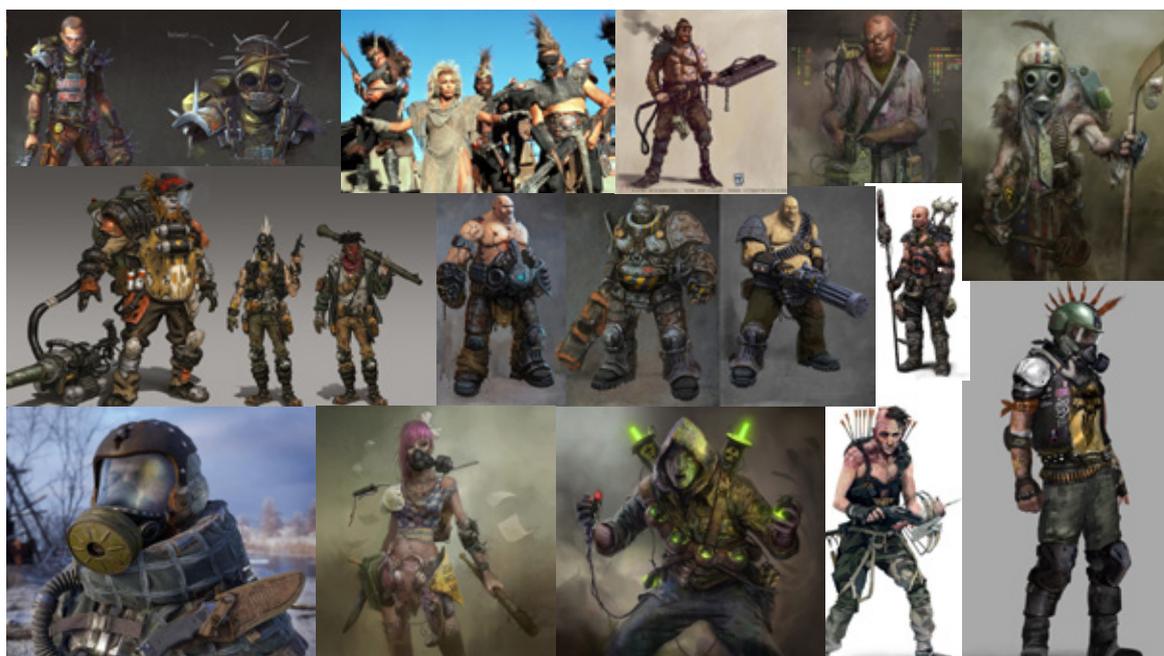
Figura 30 - Meeples Vs Miniaturas



Fonte: tabletopgames.com

Para este projeto, será adotado o *meeple* como padrão de peças para os jogadores. O fator principal para esta escolha é o custo elevado e a quantidade grande de trabalho necessário para desenvolver as miniaturas, que não pode ser comportado neste projeto. Apesar dos *meeples* serem utilizados quase sempre no formato da Figura 30 (ou semelhante) nada impede de que estes sejam personalizados, o que será o caso deste projeto. Para executar esta personalização dentro do tema, foi elaborado um painel visual com personagens de jogos e filmes com o tema pós-apocalíptico.

Figura 31 - Painel Visual Personagens.



Fonte: Autor.

Como ponto de partida para o desenvolvimento do *meeple* fora determinado seu tamanho inicial a partir de dois fatores, o tamanho dos Terrenos e Construções e o tamanho médio utilizado em jogos que fazem o uso de meeples, que é 18x12x10mm. Por existir dois tipos de peças do jogador, um Líder e Seguidores, é preciso diferenciá-los, portanto os Seguidores tiveram seu tamanho reduzidos para dar a dimensão de hierarquia.

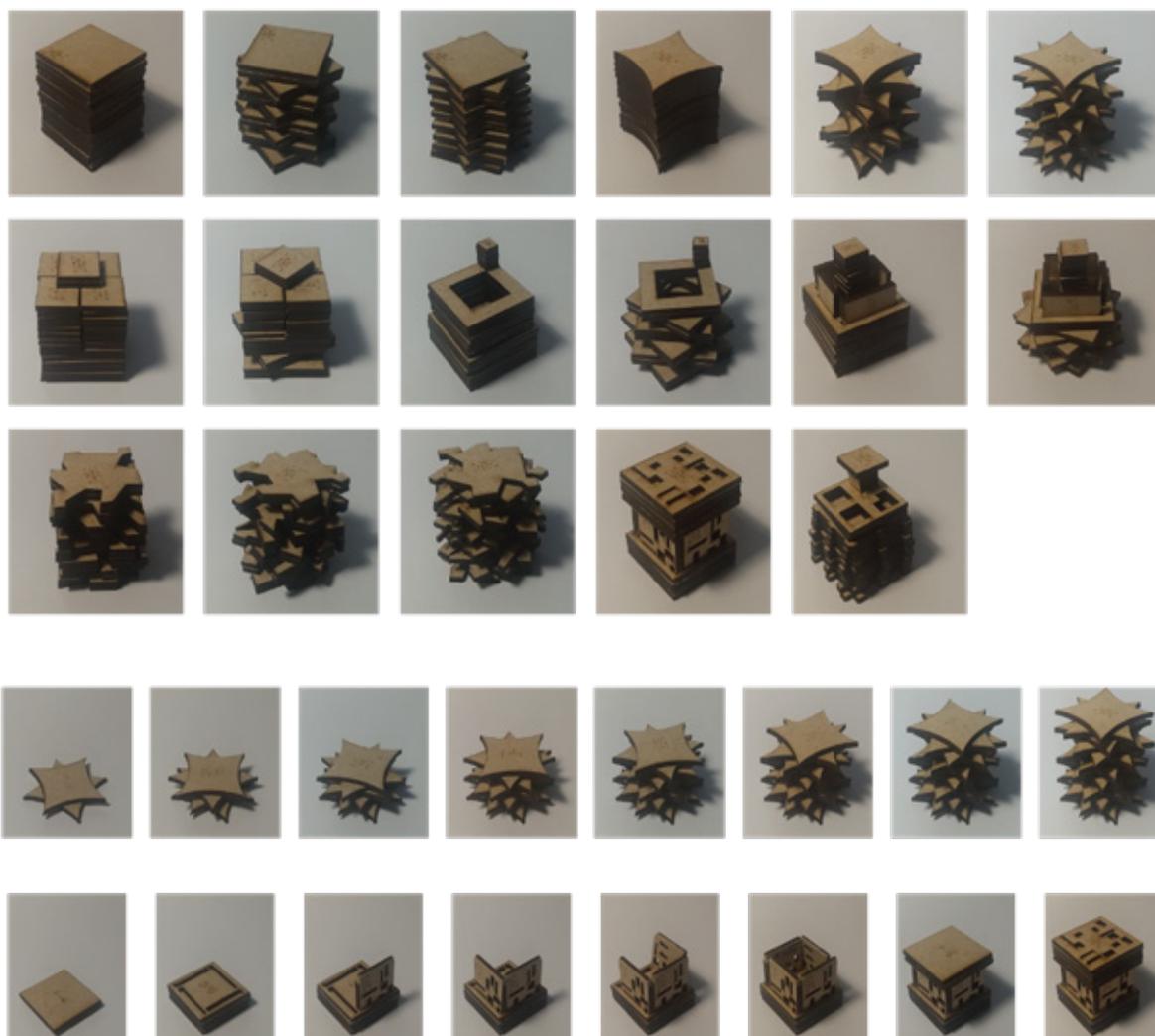
Figura 32 - Teste de *Meeples*.



Fonte: Autor.

Também foi feito um estudo das Construções que serão colocadas sobre os Terrenos. Anteriormente, as construções possuíam 3 níveis, mas era possível expandir estes níveis para dar maior longevidade a essa tarefa dentro do jogo. Por isso, ao desenvolver desenhos e testes das Construções, foram pensados em oito níveis e as formas adotadas foram baseadas no painel visual Personagens. Os testes abrangeram uma variedade visual grande, utilizando o máximo dos limites de tamanho pré-estabelecidos, formas agressivas, formas que remetem à fortalezas e afins. Como estas peças são colocadas diretamente uma sobre a outra para formar a Construção, também foi testado o comportamento das mesmas quando não encaixadas com alinhamento. Todas as construções receberam uma numeração para indicar a qual nível pertencem e em qual ordem devem ser alocadas.

Figura 33 - Testes das Construções.



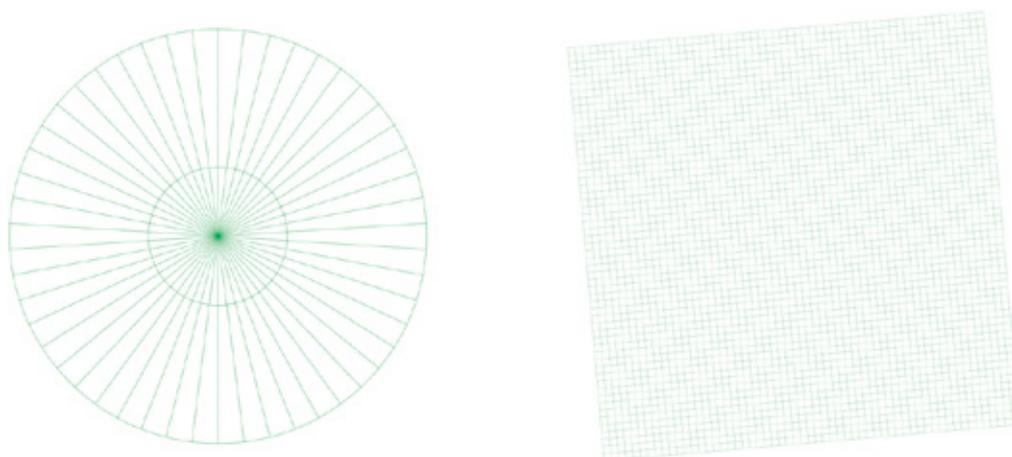
Fonte: Autor.

As construções que apresentam um formato de bloco foram imediatamente descartadas por não apresentarem um visual atrativo. As alternativas restante são plausíveis, porém existe um problema com as que foram criadas com o intuito de serem montadas e não somente empilhadas, que é justamente a montagem. Seria preciso sinalizar ao jogador como estes encaixes deveriam ser feitos, o que foge muito do foco do jogo e apesar de que a estética ainda seja atraente, estas ideias foram descartadas também, restaram então as Construções com formas abstratas que somente se empilham.

A parte gráfica até este ciclo se remete somente as Cartas de Ação, mas o material base será desenvolvido já pensando nos possíveis usos posteriores como as Cartas de Objetivos, manual e embalagem. Ao utilizar o painel visual do movimento do Construtivismo Russo (Figura 29) é detectada a forte organização por grids contida nos materiais reunidos, sendo estes grids uma combinação de uma malha quadriculada

com rotação aplicada e uma malha circular.

Figura 34 - Grids para a construção de materiais gráficos.



Fonte: Autor.

Por meio dos grids desenvolvidos, foi possível experimentar algumas alternativas de aplicações de formas e cores. Enquanto as formas seguiram estritamente o grid, as cores são uma retomada direta do painel visual, sendo estas a cor preta e vermelha. Para completar a composição é preciso adicionar uma “falsa cor”, isto é, para simular o papel do cartaz envelhecido e dar o aspecto maior de militância contido, é preciso adicionar cor em conjunto com uma textura de papel envelhecido. Enquanto o vermelho saturado foi diretamente retirado dos cartazes, a cor preta precisou de ajuste. É de praxe a impressão de preto com 100%K, o que deixaria a cor mais apagada (fosca) e o resultado esperado é que o preto possa fazer conjunto com a saturação do vermelho, portanto, foi ajustado para 35%C 35%M 35%Y 100%K (ainda abaixo dos 300% solicitado pelas gráficas), para que se tornasse um preto mais vibrante.

Figura 35 - Cores CMYK para o projeto.

	
C 5%	C 35%
M 100%	M 35%
Y 95%	Y 35%
K 0%	K 100%

Fonte: Autor.

Para finalizar as experimentações gráficas neste ciclo, foram pesquisadas e selecionadas algumas tipografias. Esta procura visa preencher duas necessidades tipográficas do projeto: títulos/chamadas e suporte. Para os títulos/chamadas foram apuradas fontes que remetem ao Construtivismo Russo, sendo elas não serifadas, pesadas e que carregassem traços de tipografias eslavas. Estas fontes são mais estilizadas e contém pouco suporte para caracteres latinos (Ex: letras com acentos), mas isto pode ser ajustado manualmente e/ou evitado com a troca das palavras a serem utilizadas. Já as fontes de suporte, visam também fazer parte da composição gráfica, mas para textos de tamanho médio. Por isso, elas precisam ser sem serifa, ter modo negrito, complementar a fonte principal e conter todos os caracteres necessários para a escrita em português.

Figura 36 - Fontes exploradas.



### 5.7.2. Montar e Aplicar

Para este ciclo foram testadas as mudanças executadas na parte das Fichas. A dinâmica de pontuação nova e a capacidade de defesa e ataque pelos jogadores foi simbolizada da mesma maneira que havia sido feita no Ciclo anterior, com pedaços pequenos de papel com a inicial do símbolo. Devido a oportunidade de teste do jogo ter surgido antes que o autor pudesse elaborar mais materiais gráficos para incorporar ao protótipo, este ciclo envolverá somente os testes de mudança de mecânica.

As peças de construções geradas para experiências visuais foram utilizadas para o teste de jogo. Já os *meebles* foram produzidos em pequena quantidade somente para comparações de tamanhos e detalhes, portanto não puderam ser utilizados neste teste de jogo.

Os jogadores adaptaram-se bem às mudanças das Fichas. Ao adicionar defesa e ataque foi possível notar uma mudança na agressividade dos jogadores perante o jogo. Como agora é possível retirar algo de outro jogador, enquanto antes só era possível coexistir, aumentou a competição. Essas mudanças foram vistas como um acréscimo no divertimento dos jogadores, enquanto a estratégia necessária aumenta, esta não foi notada pelos jogadores.

### 5.7.3. Iteração

A iteração deste ciclo irá analisar não só o teste de jogo como também alguns testes produzidos na fase de criação. Como está sendo aprofundada a parte gráfica do jogo, a produção de protótipos para os testes são mais demoradas e portanto nem sempre acompanham as oportunidades de colocar em prática o jogo.

Com a certificação de que as fichas funcionam dentro do jogo é preciso elaborar as figuras que irão representar o objeto encontrado e também o verso que será universal dentre elas. Enquanto as figuras na parte da frente precisam ser mais diretas e não abstratas, o fundo por trás das figuras assim como o verso, deve acompanhar os testes de cores e texturas do material gráfico.

Os geração de *meebles* foi bem sucedida e deve ser continuada. Além da diferenciação de tamanho, dentre o Líder e os Seguidores, também é interessante uma diferença na personalização. Foi averiguado que partes do desenho dos *meebles* deveria ser melhorada, como partes que ficaram muito finas e poderiam quebrar. Junto a isso, surgiu a necessidade de um teste mais amplo em relação aos tamanhos dos *meebles*, pois os Seguidores feitos no primeiro teste ficaram muito pequenos, perdendo parte de seus detalhes na fabricação, pois o corte a laser consumiu mais material do que o previsto.

A parte gráfica, de aplicação nos materiais impressos, receberá mais testes seguidos de seleções para a finalização. E por fim, o teste do jogo demonstrou que as novas mudanças foram bem aplicadas, e portanto serão mantidas. É chegado o momento no desenvolvimento do jogo em que não será mais adicionada novas mecânicas e sim feitos ajustes nos existentes para avaliar quais são as melhores opções de balanceamento do jogo.

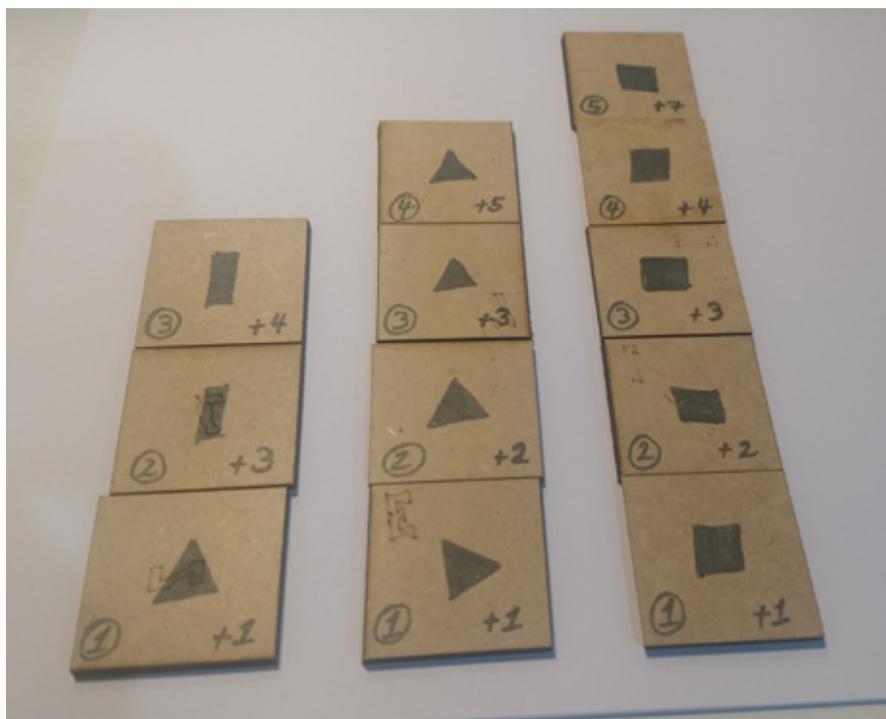
## 5.8. CICLO 08

O Ciclo 08 irá conter algumas tentativas de inovações em algumas partes do jogo e irá dar continuidade ao desenvolvimento gráfico-visual iniciado no ciclo anterior. As inovações irão abranger questões de mudança de pontuações que possam incrementar as possibilidade de estratégias dentro do jogo sem mexer em sua mecânica já consolidada.

### 5.8.1. Criação

Para gerar uma maior competição entre os jogadores e aumentar as alternativas de táticas dentro do jogo, foi criado um novo sistema para as construções. Este sistema prevê que cada construção terá um símbolo próprio (quadrado, círculo, triângulo e retângulo) que demonstrará a qual conjunto ele pertence. Junto ao símbolo terá uma indicação de qual é o seu nível e também quantos pontos o jogador irá ganhar por construí-lo.

Figura 37 - Montagem das peças de construções com os símbolos e escritas.



Fonte: Autor.

Os jogadores podem ganhar mais pontos se optarem pelas construções maiores, porém isso irá levar mais tempo. Enquanto também pode se optar pelas construções menores e receber uma pontuação mais rápida. O objetivo desta experimentação é dar aos jogadores um elemento a mais para strategizar dentro do jogo. O jogador pode avaliar qual opção é melhor para si em relação as jogadas do adversário.

Foram desenvolvidos mais *meebles* personalizados. Os novos *meebles* são baseados no painel visual de personagens e possuem um misto de ludicidade com realismo. Enquanto algumas características parecem ser pontuais, como estilo de cabelo, corpo e utilização de objetos, por se tratar de uma silhueta, cada pessoa acaba por preencher a forma de sua própria maneira. Para completar a quantidade necessária de *meebles* Líder e Seguidores, já que o jogo comporta quatro jogadores, no total foram desenvolvidos mais quatro peças personalizadas. Todas estas passaram por testes de tamanhos.

Figura 38 - Teste de tamanhos de meeples.

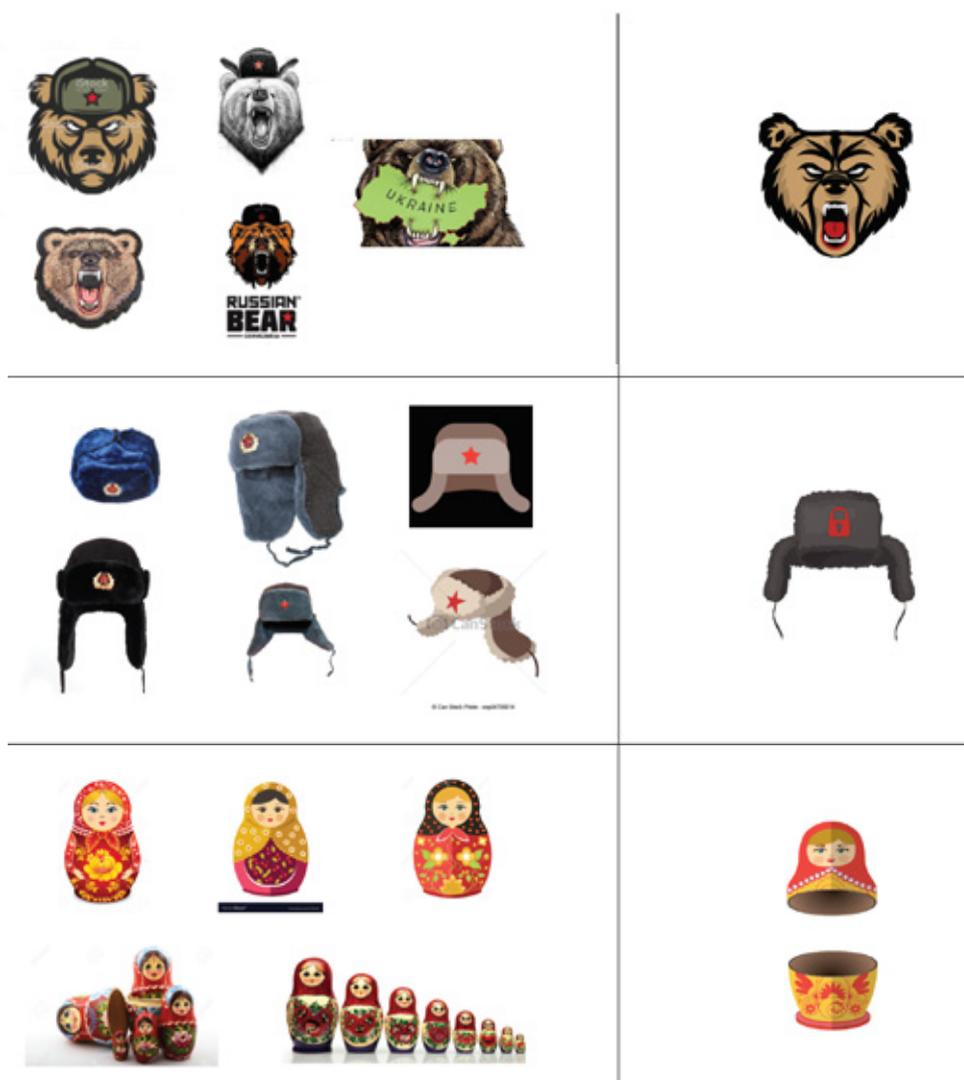


Fonte: Autor

O teste de tamanho procurou analisar dimensões maiores e menores que as médias encontradas nos jogos analisados. Tendo a preocupação de que as peças com menor altura teriam seus detalhes atrofiados devido ao processo de fabricação (neste caso, corte a laser) e as peças de maior altura poderiam ocupar muito espaço dentro de um Terreno que contenha uma Construção. Considerando que somente a peça Líder seria grande e cada jogador irá possuir somente 1 deste tipo, foi possível escolher o tamanho de 25 mm de altura para esta peça, para que seus detalhes fossem o mais aparente possível. Já as peças Seguidores, por serem mais numerosos e precisarem ser menores que o Líder, foi escolhida a altura de 21mm, na qual os detalhes ainda estavam bons. Este teste também serviu para corrigir parte das formas que não alcançaram o resultado desejado.

Para finalizar a concretização do uso das Fichas, foi feita uma pesquisa de referências visuais seguidas de ilustrações. O formato da ficha é o hexágono, para harmonizar melhor com a estética mecânica do tabuleiro, e o tamanho 25x28mm dá espaço suficiente para uma boa visualização da ilustração. A parte impressa será um misto dentre o material que utiliza o Construtivismo Russo e o os desenhos contidos nos Terrenos. Ou seja, o fundo da frente e verso irão remeter ao papel cartaz texturizado que irá ser utilizado nas cartas, e as figuras terão maior conexão com o estilo de desenho que será aplicado nos Terrenos.

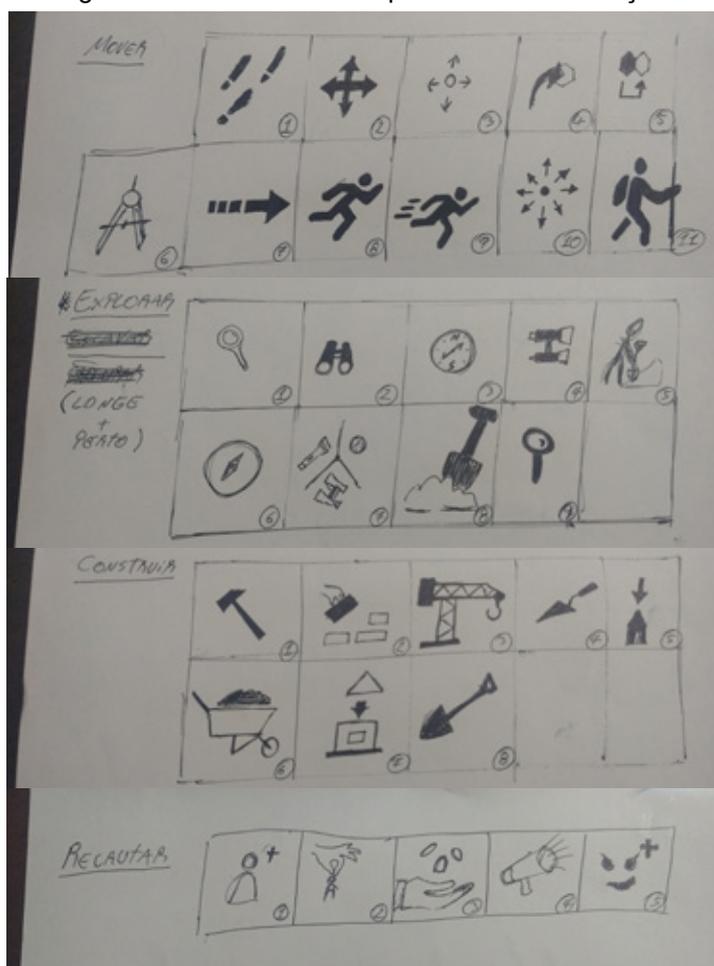
Figura 39 - Fichas: referência visual e ilustrações produzidas



Fonte: Autor.

As Cartas de Ação necessitam de ícones para seu fácil entendimento, mas também receberão um texto de apoio. Para isso, foram desenhados diferentes ícones e estes colocados para avaliação. A avaliação foi efetuada através de uma enquete em que as pessoas teriam que associar os ícones vistos com o nome sugerido para a cartas. Alguns ícones foram feitos para representar de forma mais direta a ação enquanto outros foram desenvolvidos no entorno da ideia. O resultado das escolhas resultou em algo que já era esperado pelo autor. Os ícones escolhidos possuem conexão com a ação e não são literais.

Figura 40 - Teste de ícones para as Cartas de Ação.



Fonte: Autor.

Para complementar o ícone nas Cartas de Ação, foi colocado o nome da ação. Por causa desta necessidade é preciso finalizar a escolha da tipografia para o projeto. Como critério de escolha, foram avaliados se a fonte possuía todas as letras do alfabeto latino, peso, harmonia entre a fonte principal e suporte e harmonia com o tema gráfico Construtivismo Russo. As escolhidas foram a “Back into the USSR” como principal, e Gobold para fonte de suporte.

Figura 41 - Tipografia adotada.

**BACK TO USSR**

AAABCCDDDEEFFGGHHIIJJKKLLMM  
 NNOPPQRRSSSTTUUVVWWXXYYZZ

**GOBOLD**

AAABCCDDDEEFFGGHHIIJJKKLLMM  
 NNOPPQRRSSSTTUUVVWWXXYYZZ

Fonte: Autor.

Com a escolha dos ícones é possível digitalizar e refinar o desenvolvimento destes em favor da concordância com a tipografia e tema. Os ícones receberam um visual mais pesado, espesso, assim como uma alternância de cantos retos e arredondados. Através da utilização dos grids (desenvolvidos no ciclo anterior), ícones e tipografia escolhidos, foi produzido o layout para as Cartas de Ação, frente e verso.

Figura 42 - Cartas de ação com layout aplicado.



Fonte: Autor.

### 5.8.2. Montar e Aplicar

Com o desenvolvimento de algumas peças e a modificação na dinâmica de outras, foram necessárias algumas adaptações no protótipo anterior. As cartas de ação foram impressas no layout novo. As construções receberam as marcações necessárias para suprir o novo sistema de pontos das Bases. Apesar do desenvolvimento dos *meeples*, não foi possível produzi-los na quantidade necessária para implementação no jogo, e por isso, foram mantidas as peças utilizadas anteriormente. Por último, foram refeitos os terrenos com o intuito de mexer nas quantidades de passagens, tipos de bases a serem construídos e a quantidade de fichas que poderiam ser recolhidas.

Figura 43 - Teste do Ciclo 08.



Fonte: Autor.

Este teste foi aplicado com jogadores já mais experientes com jogos de tabuleiro. Esta escolha foi proposital em um ciclo avançado de desenvolvimento, pois o conhecimento destes jogadores servirá para detectar problemas anteriormente não percebidos. Também, os jogadores mais experientes tendem a explorar mais as possibilidades ofertadas dentro do jogo e seus cruzamento de mecânicas.

O jogo ocorreu de maneira tranquila. Os jogadores entenderam com facilidade as regras e se divertiram durante o jogo. A única dificuldade encontrada foi com o novo sistema de pontos das construções. Aconteceram algumas confusões com quais peças de construção deveriam realmente ser utilizadas e o quanto elas beneficiam o jogador. Já as fichas da Ushanka e Urso, utilizadas para defesa e ataque das bases, foram bem recebidas e entendidas, adicionando inclusive mais emoção ao jogo.

### 5.8.3. Iteração

O final do teste neste ciclo teve um desfecho diferente em relação aos anteriores, pois foi dado aos jogadores a oportunidade de crítica. Os comentários obtidos foram de extrema valia, pois eles visam a melhoria de certos aspectos do jogo. Foram criticadas a quantidade de Cartas de Ação em jogo, o sistema de pontos das construções e o momento de utilizar as fichas.

As cartas de ações foram muito bem recebidas visualmente. Todos os ícones e palavras foram entendidos. Porém, durante o jogo, os jogadores se viram trancados, com cartas que ou não queriam ou não conseguiam utilizar numa determinada rodada. Este problema ocorreu porque as cartas que tiveram seu uso dificultado pela mecânica, apareciam com uma frequência maior do que a desejada, então é preciso redefinir as proporções das ações dentro no baralho. Em conjunto com a mudança das quantidades, seria interessante oferecer aos jogadores a possibilidade de trocar e descartar as cartas não desejadas para que aumente a rotatividade das mesmas e o jogadores não sintam que elas os estão impedindo de ganhar.

O novo sistema das Bases e consequente pontuação obteve as críticas mais severas. O fato de que cada Terreno recebe um tipo específico de construção, que possui também pontuação própria, foi visto como uma complicação desnecessária à dinâmica do jogo. A intenção inicial deste sistema era aumentar a quantidade de prioridades que o jogador poderia dar, já que uma Base poderia dar mais pontos que outra. Devido ao fato que os Terrenos não estão revelados no início do jogo, e sim abertos durante o jogo, invalida esta determinação de prioridade. O jogador não sabe o que o espera e portanto não sabe que tem opções deste tipo. O sistema de pontos das Bases deve então voltar ao anterior, mais simples e direto.

Com a utilização de algumas peças dentro do visual esperado no jogo é possível fazer algumas avaliações em relação à harmonização fina e geral. Os ícones nas Cartas de Ação necessitam de alguns ajustes finos para aumentar a afinidade com o restante do layout. A tipografia foi bem aceita. As peças de construções precisaram ser revistas para aumentar a coerência dentre os materiais do jogo e principalmente com a parte gráfica que possui caráter disciplinado.

## 5.9. CICLO 09

Os objetivos e diretrizes do projeto se provaram ainda bem consolidados mesmo com a aplicação do jogo em pessoas mais experientes em jogos de tabuleiro. Mas correções ainda são necessárias, como a retomada do sistema de Bases mais simplificado. Por isso, é possível dar mais ênfase na coesão gráfica do jogo como um todo, assim como nos testes de impressão.

### 5.9.1. Criação

Para solucionar os problemas encontrados no teste do Ciclo 08 foram tomadas algumas medidas. Em relação ao balanceamento das Cartas de Ação, as quantidades de cada ação dentro do baralho foi ajustada de acordo com os pontos de dificuldade

enfrentadas pelos jogadores. Também foi adicionada a possibilidade de trocas de cartas indesejadas, sendo que a troca exige que três cartas da mão do jogador sejam descartadas para que ele possa comprar uma do baralho.

Também por uma questão de balanceamento, foi reformulada o momento de uso das fichas. Anteriormente, as fichas Ushanka e Urso precisavam ser usadas no início do turno do jogador e isto foi modificado para o uso em conjunto com as Cartas de Ação. Esta mudança acrescenta ao jogador a possibilidade de antecipação de suas jogadas, e também evita que os jogadores que seriam atacados sabotassem as ações de seus adversários. As fichas Matryoshkas foram balanceadas também. As bonecas agora possuem uma equação de pontuação que remunera menos pontos, porém possuem a vantagem de troca por cartas quando feitas antecipadamente. Isto deve incentivar os jogadores a acumular menos as bonecas para ter vantagens durante o jogo. Como todas as figuras das fichas foram bem entendidas no último teste, estas não precisam de mudanças.

As construções foram simplificadas. Todas as Bases estão padronizadas com quatro níveis de construção e cada nível valendo o dobro do seu número em pontos para o jogador quando colocado no tabuleiro. Também foram repensados os visuais para que concordassem mais com o estilo gráfico e tendo apenas o nível quatro (topo) personalizado. A nova estrutura foi elaborada a partir do mesmo painel que os anteriores, mas em conjunto com a ideia de construções da antiga URSS, padronizadas e construídas em massa. Mas como a intenção no jogo é que as construções sejam o resultado de estruturas feitas com restos de outras, foi preciso adicionar formas não padronizadas nas faces de cada peça. Cada nível recebeu o seu número correspondente no topo, para fácil identificação.

Figura 44 - Novas peças de Construções.



Os *meebles* passaram por novos testes devido à críticas. Apesar de não fazerem parte ativa do último teste, eles foram apresentados aos jogadores experientes. Estes relataram que as peças estariam grossas demais em contraste com seus detalhes. O protótipo que lhes foi apresentado foi feito de 3 peças de MDF colados, sendo cada peça 3mm de espessura, resultando em 9mm de espessura total da peça. Por este motivo, foram produzidos novos *meebles* com apenas uma peça de MDF e uma base para estabilização. O resultado visual dos meeples com pedestal foi mais agradável, já que as formas estavam mais evidentes. Porém a base da peça ocupava muito espaço tanto em cima dos Terrenos quanto em cima das construções. Como um teste de meio termo em relação às anteriores, foi produzido *meebles* com somente duas peças de MDF colados, ou seja, 6mm de espessura. O resultado foi uma silhueta evidente e estabilidade ao ficar de pé, mesmo com a base reduzida, o que fez com esta fosse a escolha do autor para o jogo.

Figura 45 - Teste meeples com pedestal.



Fonte: Autor.

Com a consolidação das mecânicas e somente o balanceamento sendo executado foram retomadas as Cartas de Objetivos. Este baralho de cartas foi mencionado no Ciclo 01 e agora é revisto para complementar as diretrizes deste projeto. As Cartas de Objetivos terão tamanho substancialmente maior que as Cartas de Ação, pois recebem um conteúdo mais extenso. Cada carta de objetivo irá conter uma meta que os jogadores devem alcançar dentro do jogo. Como estas metas buscam fragmentar o jogo, a fim de ensiná-los e gradualmente treinar o jogador ao uso da lógica, era necessário ter o jogo completo para definir qual a progressão a ser tomada neste ensino.

Pela natureza do encadeamento preciso para ensinar algo, cada carta de objetivo terá um número, e seu uso deverá respeitar a ordem crescente. Este baralho, é de uso do jogo, e não do jogador, portanto deve ficar somente sobre a mesa durante a partida. Isto permite uma escolha de tamanho grande que acomodarão as informações como

instruções de metas a serem alcançadas assim como uma eventual figura. Para estas orientações é utilizado a fonte de suporte, que é mais legível e mais leve para a leitura. O layout da frente e do verso foi desenvolvido com os mesmos princípios que as Cartas de Ação, utilizando os grids.

Além das indicações de metas, as Cartas de Objetivos também irão conter um esquema de montagem do tabuleiro com os Terrenos. Esta simbolização da montagem exigiu uma diferenciação dos tipos de Terrenos, que foi feita com a utilização dos ícones desenvolvidos para as Cartas de Ação. Foram executados testes de impressão para a validação da redução dos ícones, e os resultados foram satisfatórios. Mesmo com a redução em tamanho, os ícones estavam identificáveis e portanto poderão ser utilizados para tal fim.

### **5.9.2. Montar e Aplicar**

O protótipo deste ciclo teve algumas substituições. Os Terrenos foram redesenhados com menos passagens, para diminuir a necessidade de cartas Mover e criar menos conexões, forçando os jogadores a escolherem melhor seus caminhos. As peças dos jogadores foram substituídas pelos meeples feitos para o jogo.

O teste ocorreu de forma bem suave e os novos componentes foram bem aceitos. Nenhuma complicação ocorreu nesta verificação e todas as dificuldades encontradas pelos jogadores foram decorrentes do jogo em si e não de sua estrutura. Porém, um problema percebido pelo autor foi a composição do tabuleiro através da esquemática apresentada na Carta de Objetivo.

### **5.9.3. Iteração**

A finalidade das Cartas de Objetivo é introduzir o jogo e suas complexidades ao decorrer de várias etapas. Para isso, será preciso montar tabuleiros de menor tamanho que o máximo possível. Uma montagem de tabuleiro menor irá tirar a pressão sobre o jogador, pois há menos informação a ser processada. Apesar de que o usuário possa já montar este tabuleiro do jeito em que é demonstrado na carta, existe a chance de que quando os Terrenos forem escolhidos de forma aleatória, estes contenham somente um tipo dos 4 disponíveis.

## **5.10. CICLO 10**

A introdução das cartas de objetivos é mais uma consolidação das diretrizes do projeto dentro do jogo. A modularidade intencional favorece muito a fragmentação do jogo

para o seu ensino gradual e o aumento de complexidade conforme a capacidade dos jogadores. Este é o último ciclo deste projeto.

### 5.10.1. Criação

Ao montar um tabuleiro reduzido, como indicado nas Cartas de Objetivos, existe a possibilidade de uma composição impossível de ser jogada. Para solucionar este problema, foram desenvolvidos os versos dos Terrenos com indicações para a ordem de montagem. Os Terrenos contendo uma estrela no verso são os iniciais e o restante foi dividido em 4 grupos indicados por números de 1 ao 4. Cada grupo contém uma quantidade equivalente dos tipos de Terrenos, garantindo uma distribuição mais uniforme.

Figura 46 - Versos dos Terrenos.



Fonte: Autor.

No Ciclo 06 foi executado o processo de *naming* do jogo, o que direcionou a parte gráfica. No entanto, durante a apresentação do projeto para testes e até durante o desenvolvimento, havia um certo desconforto do autor perante a palavra “Gangue” e o que ela poderia representar. Esta palavra contém uma semiótica muito ampla, sendo que muitas vezes ao mencioná-la, a imagem trazida é a de uma gangue criminosa moderna, o que não é a intenção do autor. Outra problemática com este nome foi a nomeação das peças dos jogadores quando estas eram mencionadas ou escritas, já que o membro de uma gangue seria um gangster ou capanga.

Para solucionar o naming, não foi feita uma retomada do zero. A palavra “Apokaliptika” ainda é bem percebida, portanto, esta deve ser mantida. Existe a possibilidade de

chamar o jogo somente de “Apokaliptika”, porém esta única palavra não representa bem o que o jogo se trata, logo não será utilizada. Alguns sinônimos e palavras que passassem o sentido de um grupo de pessoas foram pensadas como substitutas, mas nenhuma delas conseguia representar bem o que se queria. Foi então, retomado o contexto geral do jogo na questão do tema, que surgiu o nome “A Conquista de Apokaliptika”, que será o final utilizado no jogo.

### **5.10.2. Montar e Aplicar**

O teste deste ciclo foi muito similar ao anterior em relação à decorrência suave sem o encontro de complicações. A adição da hierarquia de montagem do tabuleiro ajudou na composição de jogos mais agradáveis e também se mostrou eficaz para a montagem de tabuleiros menores.

### **5.10.3. Iteração**

Por se tratar do último ciclo deste projeto o processo iterativo será mais sucinto. Não houve problemas percebidos no teste deste ciclo em relação à mecânica do jogo, apenas a necessidade de balanceamento das quantidades de peças e cartas existentes. Estes balanceamentos exigem uma quantidade maior e mais intensa de testes o que não é possível neste projeto, sendo assim, o jogo irá permanecer com as quantidades necessárias percebidas durante os testes executados.

## **5.11. ENCERRAMENTO DOS CICLOS**

Com o décimo ciclo efetuado, é dada por encerrada a fase de desenvolvimento por ciclos neste projeto. Isso significa que os testes do jogo, sendo jogado, não serão mais explorados para fins de melhoramento do mesmo. A próxima fase, de finalização, irá conter mais testes pontuais assim como a execução de alguns itens que, ou foram mencionados anteriormente, mas não finalizados, ou itens que foram deixados para serem mencionados posteriormente por questões organizacionais.

## 6. FINALIZAÇÃO

A fase de finalização deste trabalho inclui testes gráficos, impressão e execução dos materiais finais para fins de reprodução do trabalho. Serão abordadas as finalizações das peças do jogo referidos durante os ciclos de desenvolvimento. Também será explanada a produção do manual e da embalagem que apesar de não serem o foco deste trabalho, o autor vê como algo necessário para a apresentação do jogo de tabuleiro. Os materiais necessários para a produção industrial será juntamente explorado.

A produção do protótipo final também é tratado neste capítulo, pois a natureza de sua execução permitiu ao autor experimentar com mídias manuais. Esta aproximação é contrária à normalidade do projeto que teve suas artes finalizadas digitalmente. Os programas utilizados para produzir as artes durante o desenvolvimento e também suas finalizações são o Adobe Illustrator, Adobe Photoshop e Adobe Indesign, que no momento de execução deste projeto são os softwares mais difundidos para a prática do design.

### 6.1. PRODUÇÃO DOS COMPONENTES DO JOGO

A produção dos componentes do jogo foram agrupadas pelo método de fabricação.

#### 6.1.1 Cartas de Ação e Cartas de Objetivo

As cartas dentro do jogo, tanto de ação quanto a de objetivo foram produzidas no decorrer do desenvolvimento do jogo. Durante os testes, as cartas demonstraram que estavam bem resolvidas graficamente, já que todos os usuários entendiam a mensagem passada e seu visual é condizente com aquele pretendido. Por este motivo, os layouts delas serão mantidos como estão e serão feitos testes de impressão para averiguar cores, efeitos aplicados e papel que será utilizado.

As cores utilizadas na parte gráfica do projeto foram extraídas do painel visual do construtivismo russo. O vermelho, preto e bege precisaram passar por refinamento, já que a extração por via digital resultou em cores que poderiam ser problemáticas quando impressas. O vermelho teve pouco ajuste, sendo este um arredondamento de suas porcentagens CMYK, para resultarem em uma cor mais saturada e vibrante. Para harmonizar com o vermelho intenso, o preto recebeu um acréscimo de ciano, amarelo e magenta (sem passar dos 300% recomendados para impressão) para que este ficasse vibrante. O bege é resultado do papel envelhecido encontrado nos cartazes do construtivismo russo, e existem variações de um cartaz para outro. Por isso, foram selecionados alguns tons para testes de impressão.

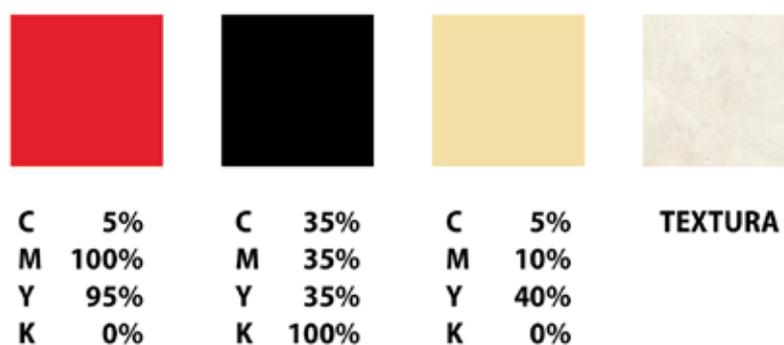
Figura 47 - Testes de impressão



Fonte: Autor.

No teste de impressão foram explorados diferentes tipos de texturas (digitais) para a simulação de papel envelhecido em cruzamento com os diferentes tons de bege. As cores vermelho e preto também foram testadas. Esta verificação foi executada em dois tipos de papel, Couchê com brilho e Opalina texturizada. Enquanto o Couchê apresentou o resultado esperado, a Opalina exibiu cores muito distorcidas. Com este teste foi escolhido o papel Couchê, com gramatura 300g/m<sup>2</sup> para dar firmeza, com a adição de laminação fosca que irá proteger melhor o material e adicionar um toque mais macio aos dedos.

Figura 48 - Cores finais do projeto gráfico.



Fonte: Autor.

Na produção industrial das cartas, a escolha de material manteria-se a mesma que a de prototipagem. Porém o processo é que sofreria diferença, tendo em vista a tiragem desejada. O protótipo foi realizado em gráfica expressa que utiliza impressão em máquina a laser, enquanto que em uma gráfica de grande porte o método utilizado seria o de offset. Por se tratar de cortes retos acrescido de arredondamentos nas pontas, há maquinário específico para este trabalho sem a necessidade de geração de faca de corte especial. O desenho industrial pode ser encontrado no Apêndice A.

### 6.1.2 Tabela de Pontos, Fichas e Terrenos

Neste tópico estão reunidos os materiais que passam pelo mesmo processo para serem produzidos. A tabela de pontos tem sua frente e verso completamente de acordo com a estética do material gráfico, as fichas possuem um misto do material gráfico com desenhos estilizados e os Terrenos têm sua frente completamente estilizada e seus versos em concordância com o material gráfico.

A tabela de pontos teve seu desenvolvimento a partir dos grids e recebeu o mesmo tratamento que as cartas, graficamente. Seu tamanho ficou em 180x260mm, dimensão suficiente para ser acomodada na embalagem e exibir uma trilha contendo os números de 0 à 75. O verso contém a arte da capa (mencionada no desenvolvimento do manual) desenvolvida para o jogo, com as algumas modificações para acomodar o tamanho. Desenho industrial pode ser visto no Apêndice B.

As fichas tiveram seu maior desenvolvimento durante os ciclos. E nesta fase de finalização foram feitos testes de impressão em conjunto com as Cartas de Ação e Objetivos. Alguns ajustes foram feitos nas cores inicialmente escolhidas para as ilustrações, para dar mais contraste de uma camada para outra. As texturas de papel envelhecido também foram testadas nas fichas. O desenho industrial pode ser visto no Apêndice B.

Figura 49 - Teste de impressão fichas.



Fonte: Autor.

Os Terrenos foram produzidos em 3 etapas. O verso foi a primeira parte finalizada pois foi desenvolvida durante os ciclos e contém o estilo gráfico dos impressos. Em um segundo momento foram realizadas as divisórias dos hexágonos, desenho feito manualmente e com o uso de textura, pensado para as conexões na composição do tabuleiro. Por último foram desenvolvidos os miolos por meio de montagens de imagens e texturas. Os Terrenos possuem formato hexagonal e representam um local, sendo estes representados por vista aérea de topo.

O verso foi elaborado com os mesmos princípios do restante dos materiais gráficos. A utilização do grid fica evidente e assim como elementos utilizados no verso das Cartas de ação. Para a finalização, foram ajustadas as cores conforme as testadas para o restante dos materiais e igualmente teve a textura de papel envelhecido aplicado.

As divisórias dos hexágonos foram elaboradas em conjunto com a estória criada para acompanhar o jogo. Por Apokaliptika ser um local caracterizado como vale e montanhoso, as divisórias representam paredes rochosas. Para a produção destes limites dos Terrenos, foram elaboradas marcações para os desenhos, que quando encostados os terrenos uns aos outros, se encaixam graficamente. Com isso, foram atribuídos 4 níveis de rochedo, cada um levando um tom de marrom para diferenciar a quantidade de luz recebida. Para simular a borda dos penhascos, foi utilizada uma foto de rochedo como referência. Após serem desenhados, foi aplicada uma textura de pedras para maior reconhecimento.

Figura 50 - Desenho das bordas dos Terrenos.



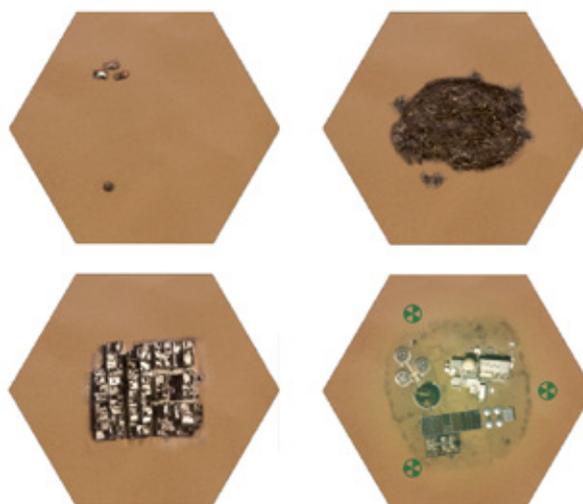
Fonte: Autor.

Para dar maior dinâmica e evitar a repetição exagerada de uma mesma divisória, foram produzidas 12 variações. Todas as variações obedeceram as marcações criadas, e portanto se conectam quando colocadas juntas no hexágono. Em adição, foram elaboradas 4 versões diferentes para cada uma dos 3 tipos de passagens disponíveis

no jogo. Totalizando 24 divisórias diferentes para serem aplicadas nos hexágonos, as combinações possíveis extrapolam a quantidade existente no jogo. Por último, foi elaborada uma divisória especial para o Terreno inicial, que é a entrada do vale.

Os miolos foram desenvolvidos por último e são o resultado de uma montagem de imagens. Para satisfazer cada tipo de terreno, foram pesquisadas imagens relacionadas e de vista aérea para cumprir com cada necessidade. A base de todos os tipos é uma aplicação de textura de areia, sendo que o Terreno Deserto tem somente a adição de pequenos elementos visuais já que a intenção deste é de somente passagem. O Terreno Ruínas (para explorar fichas) recebeu imagens de construções de prédios destruídos. Para o Terreno Ferro Velho (para colocar as Bases) foram utilizadas imagens de locais de descarte de materiais não orgânicos. E por fim, as usinas nucleares são uma composição de partes de diferentes fotos de usinas encontradas.

Figura 51 - Desenho do miolo dos hexágonos.



Fonte: Autor.

Cada Terreno recebeu indicações de suas funções e atributos. Os locais representados nos hexágonos no jogo possuem passagens, que variam em dificuldade de passagem. Estas passagens foram indicadas sutilmente com os desenhos das divisórias e de forma explícita com o uso do ícone da carta Mover. Os Terrenos possuem funções específicas, e 3 deles levam indicações claras. Os Terrenos Ruínas servem para a procura de objetos preciosos (fichas) e, por isso possuem o ícone da lupa, da carta de ação Explorar, em conjunto com uma quantidade de estrelas que indicam quantas fichas devem ser depositadas quando o Terreno é revelado. Os Terrenos Ferro Velho receberam uma marcação quadrada e o ícone do do martelo, da carta de ação Construir, como indicação do local apropriado para a colocação das peças de construção. Os Terrenos Usinas Nucleares possuem um filtro verde em união ao símbolo de radia-

ção, para indicar região de perigo que não deve ser atravessada pelo jogador.

Todos os componentes deste tópico passam pelo mesmo processo de fabricação. A prototipagem e a produção em massa utilizam métodos similares para estas peças. Estes componentes são impressos em adesivos que são colados sobre um composto de papel do tipo Hurley com 2,5mm de espessura. O Hurley é um compensado de papel, firme e com pouca maciez, fazendo dele uma boa base para peças que são designadas para serem deixadas acima da mesa e não manipuladas com frequência pelos jogadores durante o jogo. A espessura ajuda na montagem do tabuleiro, dando uma boa área de contato para encaixe entre os hexágonos. Para encerrar o processo de fabricação em massa é utilizado uma faca de corte especial para destacar a peça da folha base.

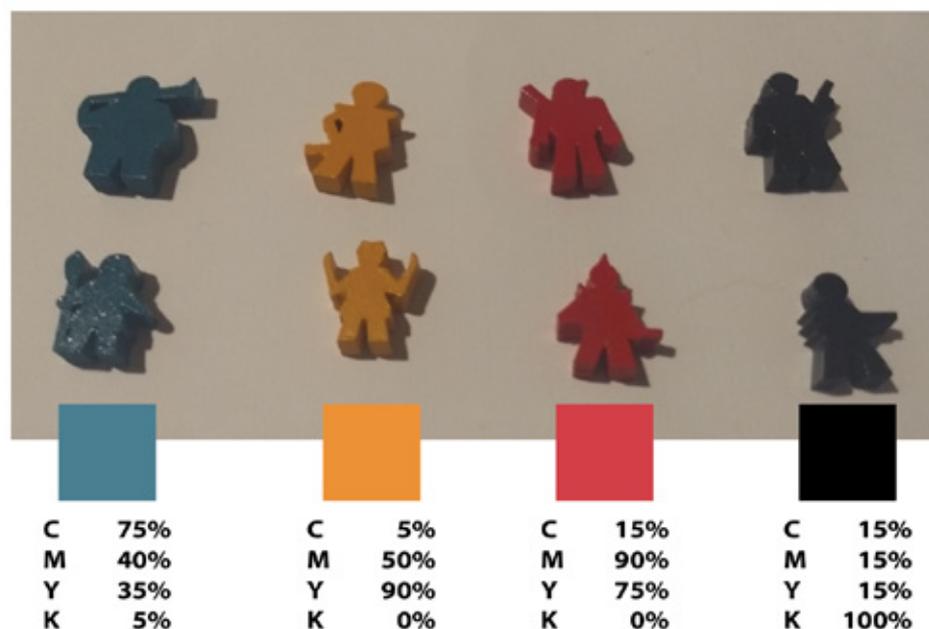
### 6.1.3 Meeples

Os *meeples* foram desenvolvidos e testados durante os ciclos. As formas produzidas foram baseadas no painel visual de personagens (Figura 38). As experimentações com os meeples incluíram as variações de tamanhos (altura e largura), sustentação e refinamentos dos desenhos. O aperfeiçoamento foi executado para fins estéticos e de redução de pontos de fragilidade para a fabricação do mesmo.

Para o protótipo, os *meeples* foram desenvolvidos como uma arte 2D vetorial e aplicados em MDF. Este desenho foi levado à uma máquina de corte a laser e cada peça recebeu pintura e acabamento posteriormente. Os *meeples* são uma extrusão de uma forma 2D, e sua fabricação industrial pode ser realizada ou pela mesma forma que a do protótipo, por corte a laser, ou por usinagem quando em quantidade maiores. O material utilizado para tal seria pinus ou outra madeira de reflorestamento macia o suficiente para o trabalho. O detalhamento pode ser visto no Apêndice B.

As cores escolhidas para a pintura foram retiradas das padrões já utilizadas na maioria dos jogos que utilizam *meeples*. Estas cores são bem contrastantes entre si e a arte do tabuleiro, isso para que os jogadores identifiquem suas peças sem dificuldades durante o jogo. Os tons das cores escolhidos está mais próximo de cores terrosas, já que o restante da arte do tabuleiro tem esta característica, dando uma maior harmonia das peças com o restante sem a perda de destaque. Para a pintura final destas peças, foi utilizado tinta acrílica.

Figura 52 - Meeples coloridos e suas respectivas cores CMYK.



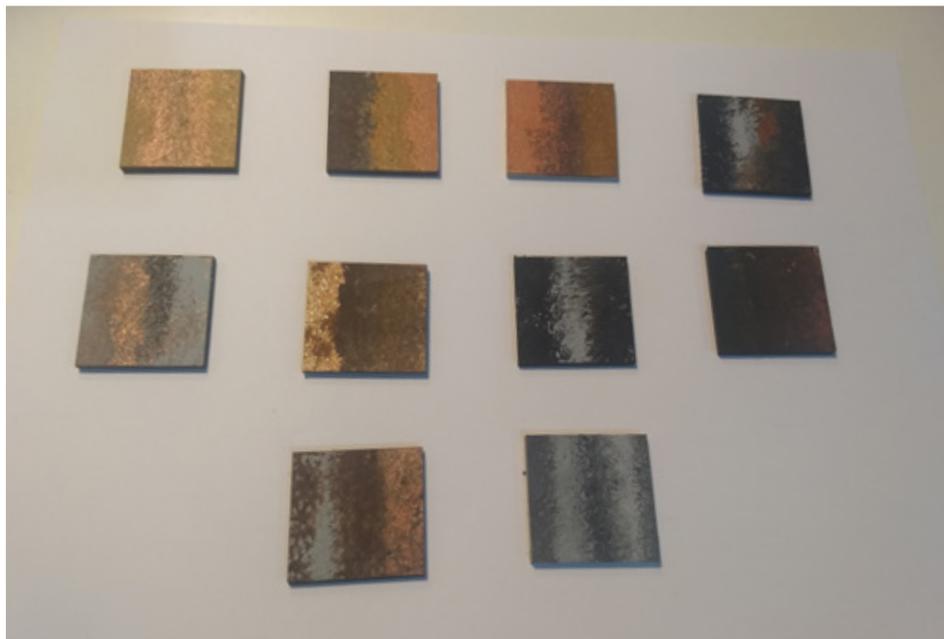
Fonte: Autor.

### 6.1.3 Construções

Diferentemente dos componentes anteriormente citados, as peças de construção do protótipo foram feitas de forma nada semelhante com o que é almejado para sua produção em massa. Os protótipos de testes e final foram montados com peças de MDF e por isso, deram a oportunidade de experimentação em seu acabamento.

Em coerência a temática do jogo e a justificativa para a montagem destas Bases dentro da história montada para o jogo, é possível afirmar que as peças de construção precisam remeter a reutilização de material envelhecido. Com esse intuito, foram geradas alternativas de texturas manualmente, com tintas acrílicas, canela, utilizando diferentes técnicas de aplicações. A partir destas alternativas, fora escolhida a textura que melhor representava a questão temática levando em consideração a saturação da cor em relação ao restante dos componentes. Após a escolha, fora reproduzida a textura nas peças do protótipo e também em uma chapa de MDF uniforme para digitalização e utilização em meio digital para fins industriais.

Figura 53 - Experimentação de texturas.



Fonte: Autor.

As Bases foram projetadas com 4 níveis, sendo os dois primeiros idênticos em dimensões, o terceiro com área reduzida e o quarto nível com 5 formas diferentes. Os três primeiros níveis possuem diferentes marcações de perfuração que foram distribuídos de forma aleatória por todo o sólido e levam o respectivo número do nível no topo, pintado com a cor preta para fácil identificação. O nível 4, por ser o último, recebeu tratamento diferenciado para dar ao jogador a ideia de customização de sua construção, adicionando também um pouco mais de caos encontrado no painel visual de referência de filmes e jogos (figura 30). O último nível também recebe a marcação de sua numeração no topo.

Para a reprodução industrial, seria necessário uma modelagem 3D das peças por meio das vistas já elaboradas para o protótipo. Esta modelagem seria utilizada para a construção de matrizes aplicadas para a fabricação de polímero injetado. O acabamento pode ser feito diretamente na massa plástica ou então posteriormente mediante aplicação de pintura por borrifação. Este tipo de material reduziria o peso das peças, resultando em um produto final mais leve que o gerado na prototipagem. Por fim, seria também possível reduzir as dimensões das peças, economizando espaço e material, o que não é possível com o MDF devido a natureza de corte e montagem. O detalhamento pode ser visto no Apêndice D.

## 6.2. PRODUÇÃO DO MANUAL

O manual é importante quando o jogo não tem o interveio de um instrutor para explicar as regras. Por isso, este precisa ser amigável, coerente e claro para que o usuário possa entender o que é preciso fazer durante o jogo. A decisão do autor de mencionar o manual somente na fase de finalização foi por questões organizacionais. O jogo tem componentes variados que foram mencionados diversas vezes durante os ciclos, e o manual é uma parte do jogo que também propõe-se a falar dos mesmos componentes, e isto geraria confusão. Outra motivação para esta separação foi o fato de que o manual não apresentou nenhuma problemática durante suas apresentações devido a baixa complexidade das regras vistas individualmente.

Para aproveitar os tamanho da embalagem e da tabela de pontos a diagramação final do manual será no formato 180x260mm. Foram levados em consideração os manuais de jogos comercializados como guia da ordem de apresentação dos diferentes tópicos e regras. Em conjunto a toda esta avaliação, é preciso considerar que a parte escrita deveria ser regida por um profissional redator, porém como o manual não é o foco principal do projeto, esta parte foi executada pelo autor.

O manual possui blocos de textos mais prolongados que os produzidos para as Cartas de Objetivos. Por isso, foi escolhida a fonte Bree Serif para ser utilizada no corpo de texto, esta escolha foi determinada devido ao estilo e peso apresentados em harmonia com as fontes escolhidas anteriormente. Foi desenvolvida uma Arte para a Capa, que será utilizada em outros materiais do jogo, dentro das diretrizes gráficas pré-estabelecidas. Porém a rotação que vinha sendo aplicada no restante do material do jogo não pode ser utilizada no miolo do manual, já que isto prejudicaria muito a leitura mais contínua do usuário. O detalhamento pode ser visto no Apêndice E.

## 6.3. PRODUÇÃO DA EMBALAGEM

Para a produção da embalagem foram levados em consideração o estilo gráfico adotado, artes já produzidas para o jogo, dimensões dos componentes do jogo e embalagens de outros jogos. Foi optado pela montagem adesivada da caixa que requer o mesmo processo utilizado no tópico 6.1.2 Tabela de Pontos, Fichas e Terrenos com o adicional de dobras.

O primeiro passo para o desenvolvimento da embalagem foi a medição da área necessária para acomodar os componentes de forma organizada e eficiente. Ter uma medida mais acertada garante que os componentes não ficarão soltos o suficientes para sofrerem danos durante o transporte devido a possíveis trepidações e afins. Um adicional positivo de uma embalagem feita especificamente para o jogo é a economia

no transporte tendo em vista que a caixa com tamanho mínimo resulta no deslocamento de mais produto e menos ar. Com as medidas tomadas, 200x300x80mm, é possível planificar a caixa desejada para desenvolver a parte gráfica.

A execução da embalagem seguiu o padrão gráfico adotado, com a utilização do grid e cores pré-determinados. No topo da tampa da embalagem foi aplicada a Arte Capa com algumas modificações para conectar esta face com as laterais. Foi aplicado o nome do jogo em todas as laterais, tendo a silhueta dos meeples personalizados nos lados estendidos e informações sobre o jogo nos lados menores. No verso do corpo da embalagem foram colocados o nome do jogo, breve estória, foto do jogo, lista de componente, informações obrigatórias de Inmetro, logo de distribuidora fictício e código de barras. O detalhamento pode ser visto no Apêndice F.

Figura 54 - Mockup digital da embalagem.



Fonte: Autor.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao desenvolver este Trabalho de Conclusão de Curso foi percebido o quanto que uma sociedade é o resultado da educação recebida, de forma geral e principalmente do indivíduo jovem. Ao massificar o pensamento, a comunidade sofrerá à médio e longo prazo com pessoas que tomam suas decisões sem que estas tenham uma reflexão sobre os porquês e suas consequências. Este tipo de situação é perigosa, não somente para o indivíduo como para a população que fica a mercê de quem tem na mão o poder da influência sem questionamentos.

Muitos são os recursos que podem ser adotados para a melhoria do desempenho da educação. E todos devem ser considerados, pois cada pessoa tem interesses próprios e não existe mídia que atinja a todos uniformemente. Com o intuito de incrementar esta lista, e engajar mais indivíduos a pensar por meio da lógica é o que deu iniciativa para este projeto.

O embasamento teórico, assim como a coleta de conhecimento de pessoas que lidam com o assunto de jogos na educação foi crucial para a tomada de decisões. Sem estes, não seria possível perceber as necessidades e nuances do aprendizado e como incentivá-lo. A oportunidade de encontrar tantos especialistas abriu um leque de técnicas a serem seguidas, o que possibilitou a criação de um jogo mais complexo.

A maioria dos jogos possuem lógica em sua base, os jogadores precisam determinar quais ações devem tomar a fim de ganhar o jogo. Porém, o usual é que estes jogos sejam introduzidos de maneira robusta, com todas as suas regras de uma única vez. Este fator desanima novos jogadores que deixam de usar este tipo de entretenimento e portanto se privam de mais um meio de aumentar suas capacidades intelectuais. Este projeto justamente quis quebrar este paradigma, com a sua alta capacidade de fragmentação, a lógica no jogo pode ser introduzida de forma gradual, auxiliando ao usuário uma adaptação suave e abrindo a possibilidade para este tipo de engajamento.

O desenvolvimento do jogo neste projeto foi alcançado em 10 ciclos. O ideal, como visto pelo autor, seria a execução de mais ciclos para testar questões de balanceamento e integração visual geral mais refinada. Porém o tempo disponível para a execução do projeto é curto, considerando que este trabalho normalmente é efetuado por uma equipe e sem as exigências acadêmicas de registro. O resultado geral obtido foi satisfatório. O autor gostaria que alguns aspectos pudessem ser retrabalhados, como a execução das ilustrações do miolo dos Terrenos. Mas o fruto obtido é eficiente e transmite a mensagem desejada.

Os ciclos proporcionaram também uma série de testes em que os usuários mostravam alegria enquanto jogavam. Este estado de felicidade vinha acompanhado de uma progressão rápida dos jogadores no pensamento complexo para a resolução de problemas dentro do jogo, conforme o jogo avançava. Estes fatos deixam o autor com o sentimento de que o compromisso assumido no início deste trabalho foi realizado.

## REFERÊNCIAS

- ADAMS, Ernest. **Fundamentals of Game Design**. 2. ed. Berkeley: New Riders, 2010.
- ALVES, Lynn. **Game Over: Jogos Eletrônicos e Violência**. São Paulo: Futura, 2005.
- ARROYO, Miguel Gonzalez. O significado da Infância. **Revista da Criança**. Brasília, v. 25, 1995.
- BEHRENS, Marilda Aparecida. **O paradigma emergente e a prática pedagógica**. Petrópolis: Vozes, 2005.
- BRITTO JÚNIOR, Álvaro Francisco de; FERES JÚNIOR, Nazir. **A utilização da técnica da entrevistas em trabalhos científicos**. Evidência (Araxá), v. 7, 2011, p. 237-250.
- CINEL, Nora Cecília Bocaccio; LOPES, Véra Neusa. Aprendizagem Divertida: Jogos e brincadeiras integram conhecimentos de diferentes áreas. **Revista do professor**. Porto Alegre, v. 23, out/dez 2007.
- CLARK, Ruth Colvin; LYONS, Chopeta. **Graphics for Learning: Proven Guidelines for Planning, Designing, and Evaluating Visuals in Training Materials**. 2. ed. São Francisco: Pfeiffer, 2011.
- DALE, Edgar. **Audio-Visual Methods in Teaching**. New York: Dryden Press, 1946.
- DIAS, Maria da Graça B. B.; ROAZZI, Antonio . Raciocínio lógico e Escolarização. In: INEP. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**. 176. ed. Brasília: INEP/MEC, v. 74, 1994, p. 73-102.
- FENCOTT, Clive et al. **Game Invaders: The theory and understanding of computer games**. Hoboken: Wiley, 2012.
- FRANK, Natalie. The meaning of war is peace, freedom os slavery, and ignorance is strength in Orwell's "1984". **owlcation.com**. 2018. Disponível em:<<https://owlcation.com/humanities/The-Meaning-of-War-is-Peace-Freedom-is-Slavery-and-Ignorance-is-Strength-in-Orwells-1984>>. Acesso em: 7 nov. 2018.
- FUENTES, Rodolfo . **A prática do design gráfico: uma metodologia criativa**. 1. ed. São Paulo: Rosari, 2006.
- GODOY, Evandro Carlos. Algumas palavras sobre filosofia na educação básica. In: COLÉGIO APLICAÇÃO (Org.). **Cadernos do Aplicação: Projetos de Investigação na Escola: desafio à transformação curricular?**. 2. ed. Porto Alegre: UFRGS, v. 22, 2009, p. 149-164.
- GOOGLE. Youtube Insights. **www.thinkwithgoogle.com**. 2017. Disponível em:<<https://www.thinkwithgoogle.com/intl/pt-br/youtubeinsights/2017/introducao/>>. Acesso em: 13 nov. 2018.
- GROENWALD, Claudia Lisete Oliveira. A Matemática e o desenvolvimento do raciocínio lógico. **Educação Matemática em Revista**. Lajeado, v. 1, jan/jun1999.

HELLMEISTER, Ana Catarina P.. *Lógica Através de Exemplos:: Vamos usar a RPM. Revista do Professor de Matemática*. São Paulo, v. 47, 2001.

HUIZINGA, Johan. *Homo Ludens: O jogo como elemento da cultura*. 7. ed. São Paulo: Perspectiva, 2012.

INHELDER, Bärbel ; PIAGET, Jean. *Da Lógica da Criança à lógica do Adolescente: Ensaio sobre a construção das estruturas operatórias formais*. São Paulo: Pioneira, 1976.

**INTRODUCTION to Game Design: LiveLessons**. Direção de Colleen Macklin e John Sharp. Nova York: Addison-Wesley Professional, 2014. Séries de vídeos de treinamento (4h 6min). Disponível em:<<https://www.oreilly.com/library/view/introduction-to-game/9780134049687/>>. Acesso em: 19 set. 2018.

KAMII, Constance; DEVRIES, Rheta. *Jogos em Grupos na educação infantil: Implicações na teoria de Jean Piaget*. São Paulo: Trajetória Cultural, 1991.

KIRRIEMUIR, John; MCFARLANE, Angela. Literature review in games and learning. **Futurelab Research report**, 2010.

LOBATO, João Pedro . O poder das Palavras:: guerra é paz, liberdade é escravidão, ignorância é força. **obviousmag.org**. 2015. Disponível em:<[http://obviousmag.org/archives/2011/03/o\\_poder\\_das\\_palavras\\_guerra\\_e\\_paz\\_liberdade\\_e\\_escravidao\\_ignorancia\\_e\\_forca.html](http://obviousmag.org/archives/2011/03/o_poder_das_palavras_guerra_e_paz_liberdade_e_escravidao_ignorancia_e_forca.html)>. Acesso em: 7 nov. 2018.

MACEDO, Lino de . **Ensaio Construtivistas**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1994.

MACEDO, Lino de ; PETTY, Ana Lúcia Sícoli; PASSOS, Norimar Christe. **Aprender com Jogos e situações-problema**. Porto Alegre: Armedia, 2000.

MEIER, Marcos. Inteligência emocional e raciocínio lógico. **Educação em Revista**. Porto Alegre, v. 21, ago/set 2017.

MEISTER, Jeanne C. **Educação corporativa: a gestão do capital intelectual através das universidades corporativas**. São Paulo: Makron Books, 1999.

MENDES, Cláudio Lúcio. **Jogos eletrônicos: diversão, poder e subjetivação**. Campinas: Papirus, 2006.

MERRIENBOER, Jeroem J. G.; KIRSCHNER, Paul A.. **Ten Steps to Complex Learning: A systematic approach to Four-Component Instructional Design**. New York: Routledge, 2009.

MOITA, Filomena M. G. da Silva; LUNA, Marcelina G. de. Pedagogia de Projetos: Uma proposta de trabalho no ensinar e aprender. In: DEPARTAMENTO DE MÉTODOS E TÉCNICAS DE ENSINO (Org.). **Olhar de Professor**. Paraná: UEPG, v. 7, 2004, p. 159-166.

MOREIRA, Marco Antonio. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999.

MUNARI, Bruno. **Das Coisas Nascem Coisas**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

- ORWELL, George. **Nineteen Eight-Four**. London: Penguin, 2000.
- OSTERMANN, Fernanda; CAVALCANTI, Cláudio José de Holanda. **Teorias de Aprendizagem**. 1. ed. Porto Alegre: Evangraf, 2011.
- PIAGET, Jean. **A formação do símbolo na criança**: Imitação. Jogo e Sonho. Imagem e Representação. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.
- \_\_\_\_\_. **Fazer e Compreender**. São Paulo: USP, 1978.
- \_\_\_\_\_. **A Tomada de Consciência**. São Paulo: USP, 1977.
- PINTO, Mateus. “Guerra é paz, liberdade é escravidão, ignorância é força”. **canaldaimprensa.com.br**. 2015. Disponível em:<<http://canaldaimprensa.com.br/guerra-e-paz-liberdade-e-escravidao-e-ignorancia-e-forca/>>. Acesso em: 7 nov. 2018.
- ROBAINA, José Vicente Lima ; OAIGEN, Édson roberto; OLIVEIRA, Ricardo de. Jogos pedagógicos: Estratégia de ensino favorece a aprendizagem em ciências. **Revista do Professor**. Porto Alegre, v. 21, abr/jun 2005.
- ROCHA, Ronai Pires da . **Ensino de Filosofia e currículo**. Petrópoles: Vozes, 2008.
- ROSAMILHA, Nelsom. **Psicologia do jogo e aprendizagem infantil**. São Paulo: Pioneira, 1979.
- SAKAMOTO, Takashi. Present state of videogames and learning games: Use and Effects. **www.oecd.org**. 2008. Disponível em:<<http://www.oecd.org/education/ceri/39530659.pdf>>. Acesso em: 11 nov. 2018.
- SALEN, Katie; ZIMMERMAN, Eric. **Rules of Play: Game Design Fundamentals**. São Paulo: Blucher, 2012.
- SANTOS, Andrea da Silva; BERNARDI, Maíra. As contribuições dos jogos virtuais interativos para o ensino da matemática. In: TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach (Org) et al. **Objetos de Aprendizagem: teoria e prática**. 1. ed. Porto Alegre: Eevangraf, 2014. cap. 10, p. 223-248.
- SANTOS, Lúcia Bicalho de Lima. Jogos: Aspectos que o professor deve considerar no trabalho pedagógico. **Revista do Professor**. Porto Alegre, v. 20, out/dez 2004.
- SAVI, Rafael; ULBRICHT, Vania Ribas. Jogos digitais educacionais: Benefícios e desafios. **CINTED-UFRGS**. Porto Alegre, v. 6, 2008.
- SCHELL, Jesse. **The art of game design: a book of lenses**. Burlington: Elsevier, 2009.
- SCHMITT, Viviane Peccin; CORBELLINI, Silvana . O jogo digital: a matemática na 4ª série do ensino fundamental. In: TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach (Org) et al. **Objetos de Aprendizagem: teoria e prática**. 1. ed. Porto Alegre: Evangraf, 2014. cap. 15, p. 331-363.
- SILVA, João Alberto da . Processos Cognitivos envolvidos no cálculo com frações. In: INEP. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**. 229. ed. Brasília: INEP/MEC, v. 91, 2010, p. 652-678.

SPERHACKE, Simone L.; HOPPE, Luciana; MEIRELLES, Mauro. **Metodologias Ativas**: Ludificação de conteúdo e uso de jogos em sala de aula. 1. ed. Porto Alegre: Cirkula, 2016.

SPERHACKE, Simone Lorentz; BERNARDES, Maurício Moreira e Silva. O processo de ludificação: como transformar métodos de design em jogo de tabuleiro?. In: BERNARDES, Maurício Moreira e Silva (Org.); LINDEN, Júlio Carlos de Souza van der (Org.). **Design em Pesquisa**. Porto Alegre: Marcavizual, v. 1, 2017. cap. 14.

UNIVERSIA BRASIL. Entenda por que estudar lógica beneficia a sua carreira. **universia.com.br**. 2015. 2 p. Disponível em:<<http://noticias.universia.com.br/emprego/noticia/2015/01/08/1117929/entenda-estudar-logica-beneficia-carreira.html>>. Acesso em: 2 out. 2018.

VIGOTSKI, L. S.. **A Construção do Pensamento e da Linguagem**. 1. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

VIGOTSKI, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. . **Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem**. 2. ed. São Paulo: Cone, 1988.

VILELA, Denise Silva; DORTA, Deiziele. O que é “desenvolver o raciocínio lógico”?: Considerações a partir do livro Alice no país das maravilhas. In: INEP. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**. 229. ed. Brasília: INEP/MEC, v. 91, 2010, p. 634-651.

WOOD, E J. **Problem-Based Learning**: Exploiting Knowledge of how people learn to promote effective learning. tandfonline.com. 2015. Disponível em:<<https://doi.org/10.3108/beej.2004.03000006>>. Acesso em: 12 set. 2018.

## 8. APÊNDICE A - DETALHAMENTO CARTAS DE AÇÃO E CARTAS DE OBJETIVO



**01**

ANTES DE PARTIR PARA A CONQUISTA DE APOKALIPTIKA É PRECISO SE PREPARAR. NÃO PRECISA TER PRESSA! IREMOS TE AJUDAR NESTE CAMINHADA DE DESAFIOS!

**02**

PARA A SUA PRIMEIRA MISSÃO VOCE PRECISARÁ DE:

- LÍDERES;
- TERRENOS DE FUNDO 1;
- CARTAS DE AÇÃO MOVER.

**03**

LEVE O SEU LÍDER DO PONTO A AO PONTO B DO TABULEIRO ANTES QUE SEUS ADVERSÁRIOS.

**04**

PARA AS PRÓXIMAS MISSÕES VOCE PRECISARÁ ADICIONAR AS PEÇAS:

- TERRENOS DE FUNDO 2;
- CARTAS DE AÇÃO EXPLORAR.

**05**

EXPLORE TODOS OS TERRENOS AINDA NÃO REVELADOS.

**06**

PARA AS PRÓXIMAS MISSÕES VOCE PRECISARÁ ADICIONAR AS PEÇAS:

- FICHAS MATRYOSHKAS, PARTES SUPERIOR E INFERIOR.

**07**

RECOLHA O MÁXIMO DE COMBINAÇÕES DE MATRYOSHKAS ANTES QUE SEUS ADVERSÁRIOS.

**08**

PARA AS PRÓXIMAS MISSÕES VOCE PRECISARÁ ADICIONAR AS PEÇAS:

- SEGUIDORES;
- TERRENOS DE FUNDO 3;
- CARTAS DE AÇÃO RECRUTAR.

**09**

LEVE PELO MENOS 4 SEGUIDORES E SEU LÍDER DO PONTO A AO B ANTES QUE SEUS ADVERSÁRIOS.

**10**

RECOLHA O MÁXIMO DE COMBINAÇÕES DE MATRYOSHKAS ANTES QUE SEUS ADVERSÁRIOS.

**11**

PARA AS PRÓXIMAS MISSÕES VOCE PRECISARÁ ADICIONAR AS PEÇAS:

- CONSTRUÇÕES;
- CARTAS DE AÇÃO CONSTRUIR.

**12**

CONSTRUA 1 BASES ATÉ NÍVEL 4 ANTES QUE SEUS ADVERSÁRIOS.

**13**  
**CONSTRUA 3 BASES ATÉ NÍVEL 4 ANTES QUE SEUS ADVERSÁRIOS.**

**14**  
**PARA AS PRÓXIMAS MISSÕES VOCÊ PRECISARÁ ADICIONAR AS PEÇAS:**  
 - FICHAS USHANKA;  
 - FICHAS ÚRSO.

**15**  
**PROTEJA 1 BASE SUA, DE NÍVEL 4, ANTES QUE SEUS ADVERSÁRIOS.**

**16**  
**CONQUISTE 2 BASES, DE QUAISQUER NÍVEIS, DE SEUS ADVERSÁRIOS.**

**17**  
**CONQUISTE 1 BASE, DE NÍVEL 4 DE ALGUM ADVERSÁRIO.**

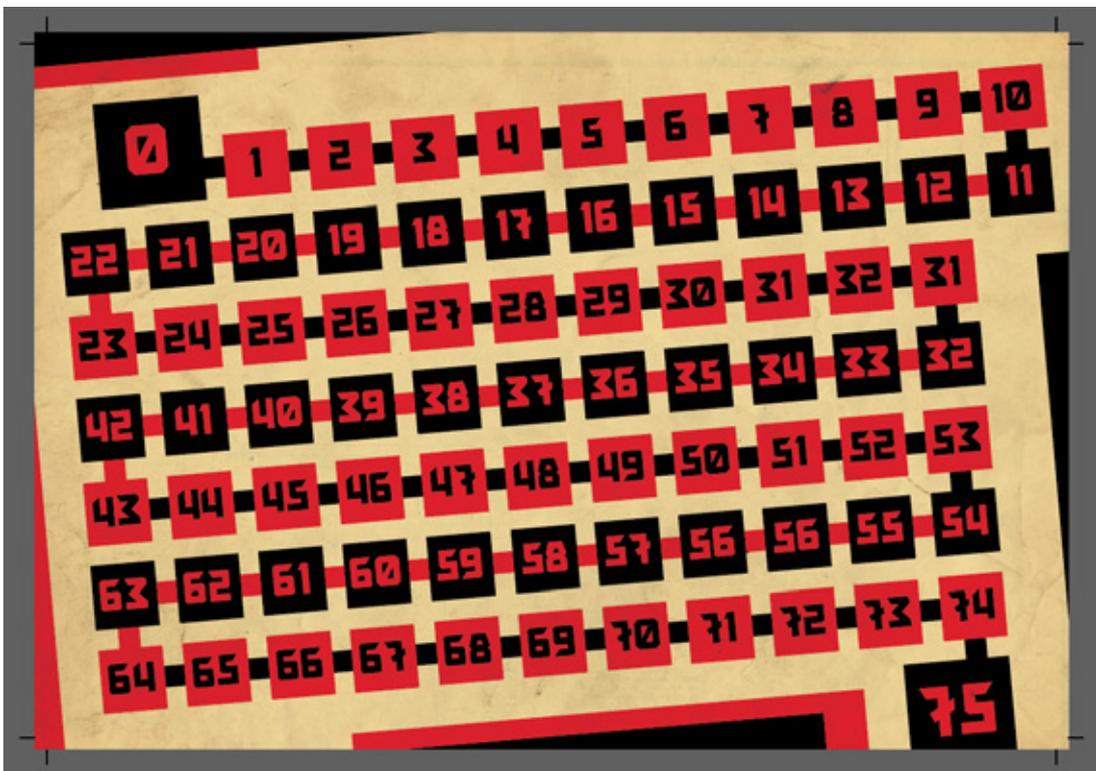
**18**  
**PARA AS PRÓXIMAS MISSÕES VOCÊ PRECISARÁ ADICIONAR AS PEÇAS:**  
 - TERRENOS DE FUNDO 4.

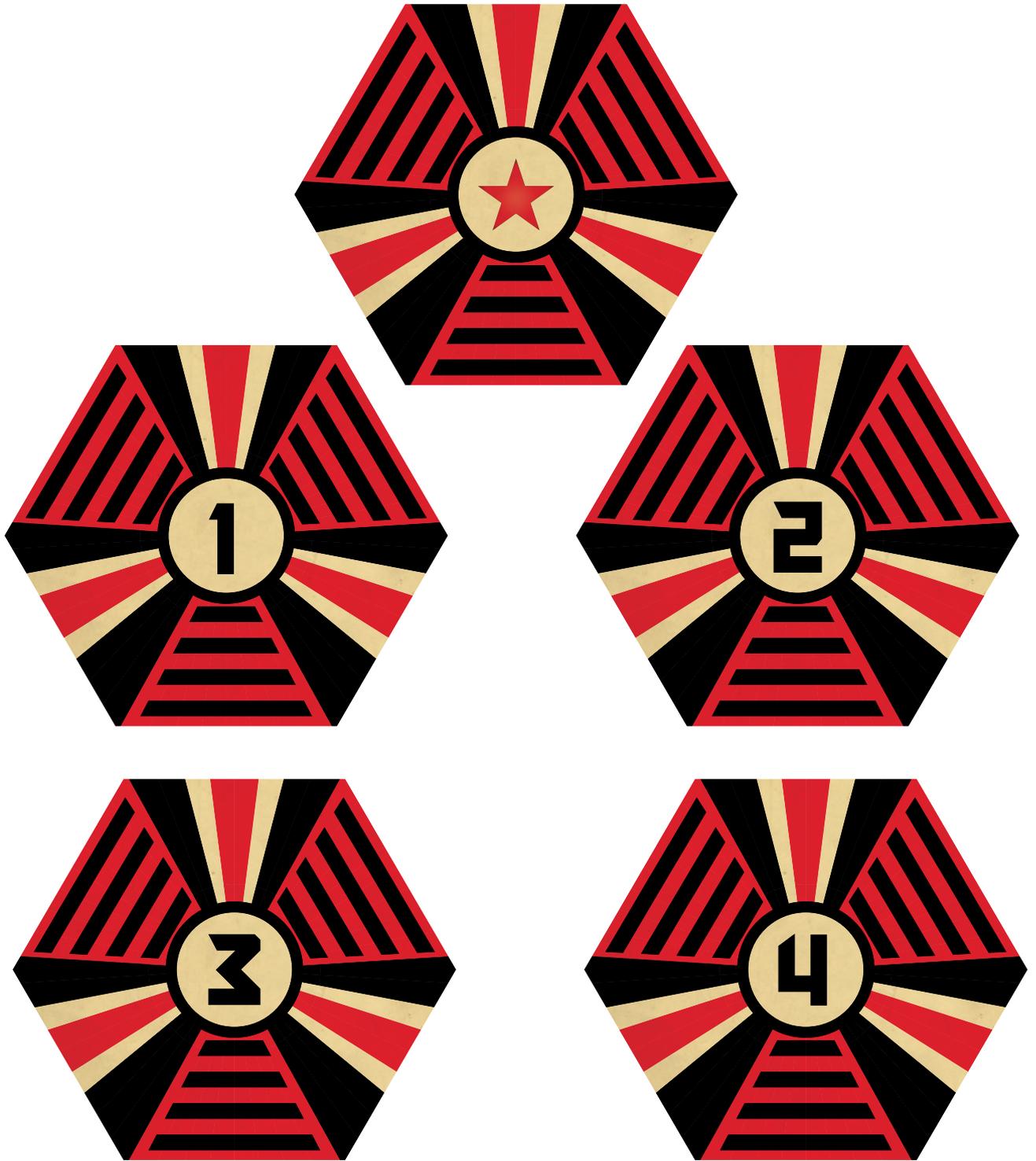
**19**  
**BEM VINDO A APOKALIPTIKA! ELA ESTÁ ABERTA PARA SER EXPLORADA, MAS VOCÊ NÃO É O ÚNICO INTERESSADO. UTILIZE O MEDIDOR DE DOMÍNIO E VÁ A CONQUISTA DE SUA GLÓRIA!**

**20**  
**USO TODOS OS RECURSOS DISPONÍVEIS, ALCANCE O DOMÍNIO MÁXIMO ANTES QUE SEUS ADVERSÁRIOS.**

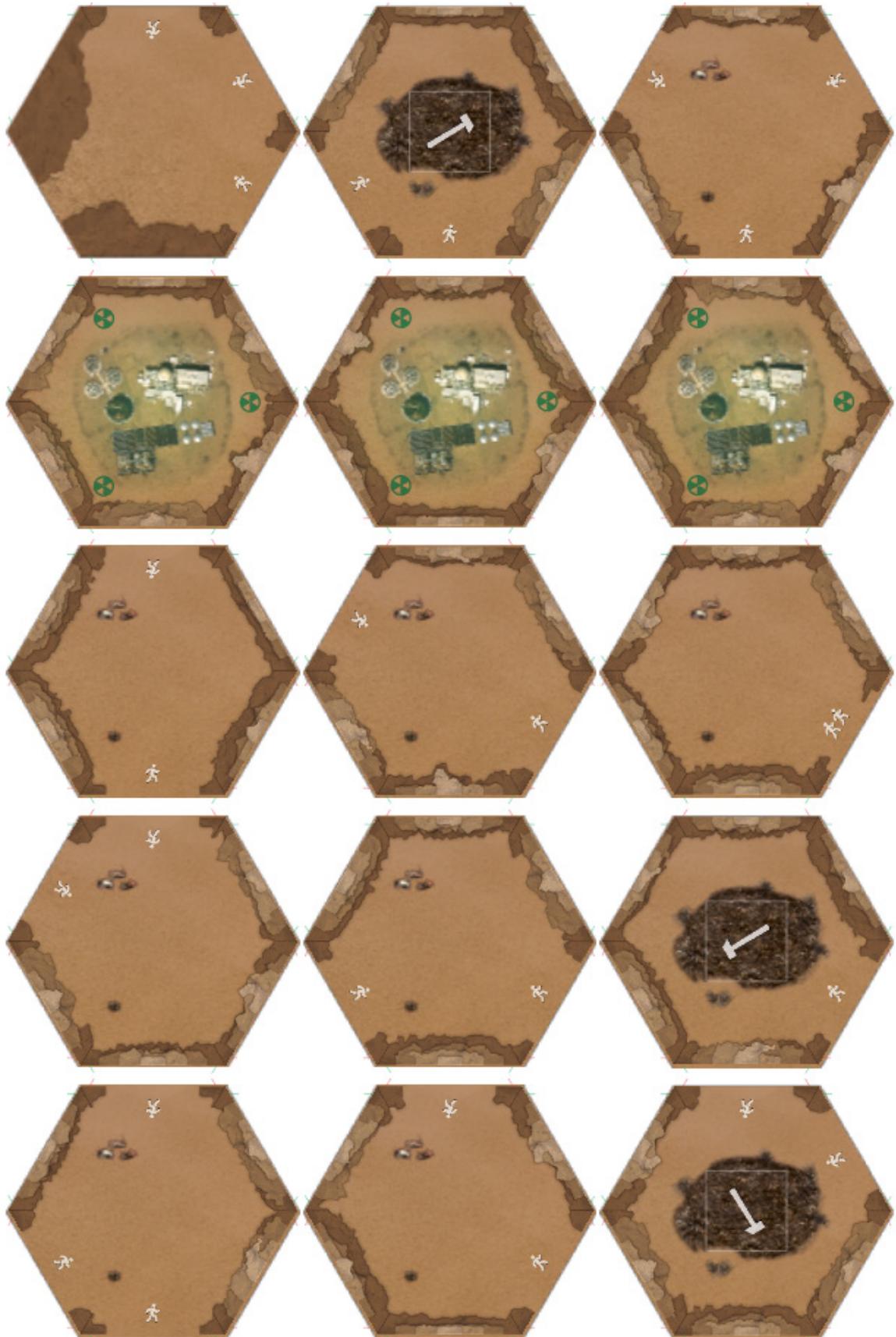
**OBJETIVOS**

### 9. APÊNDICE B - DETALHAMENTO TABELA DE PONTOS, TERRENOS E FICHAS



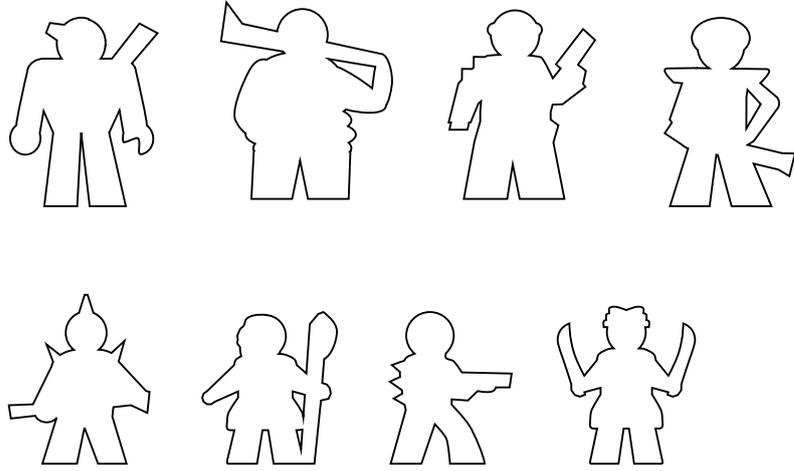




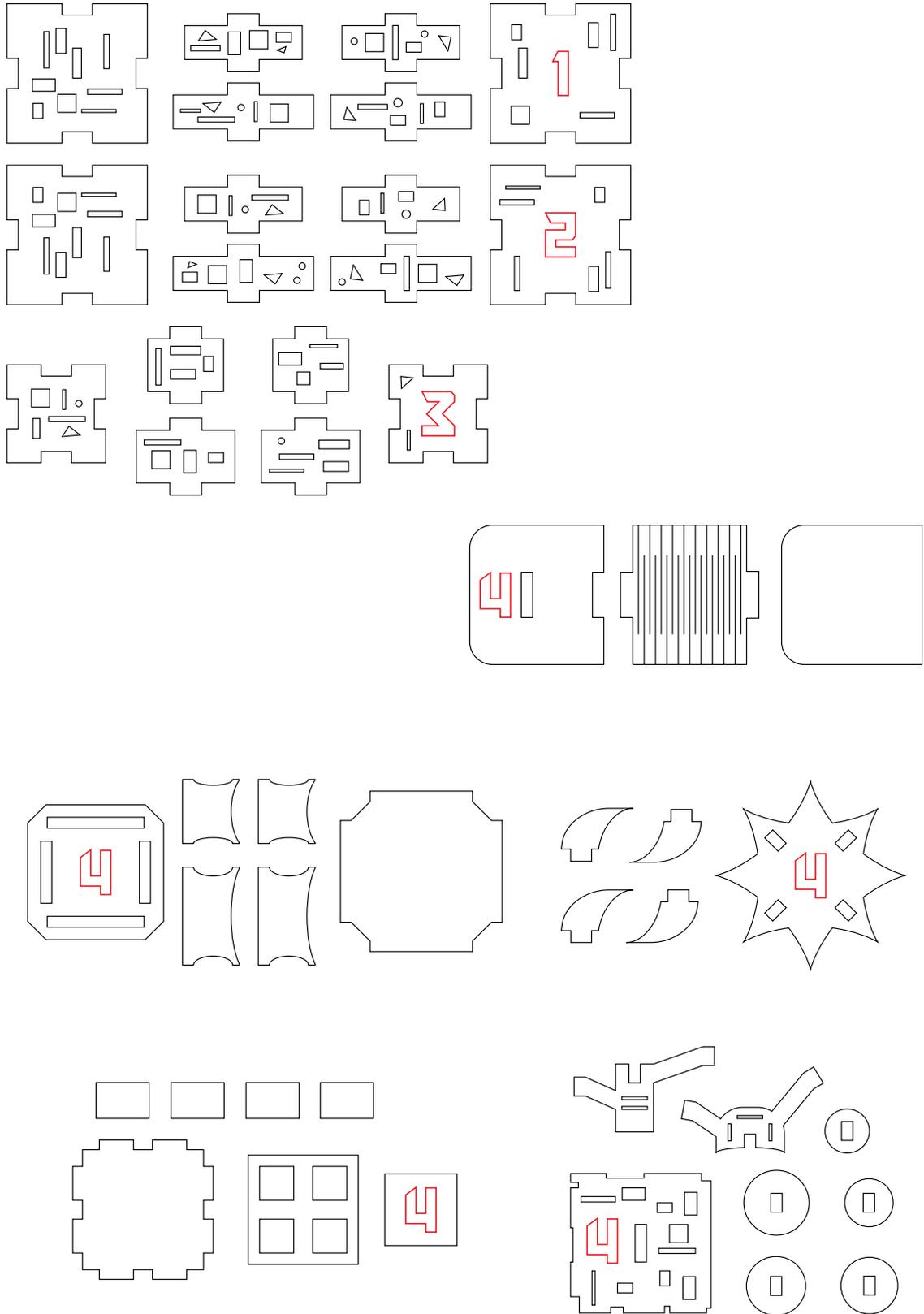




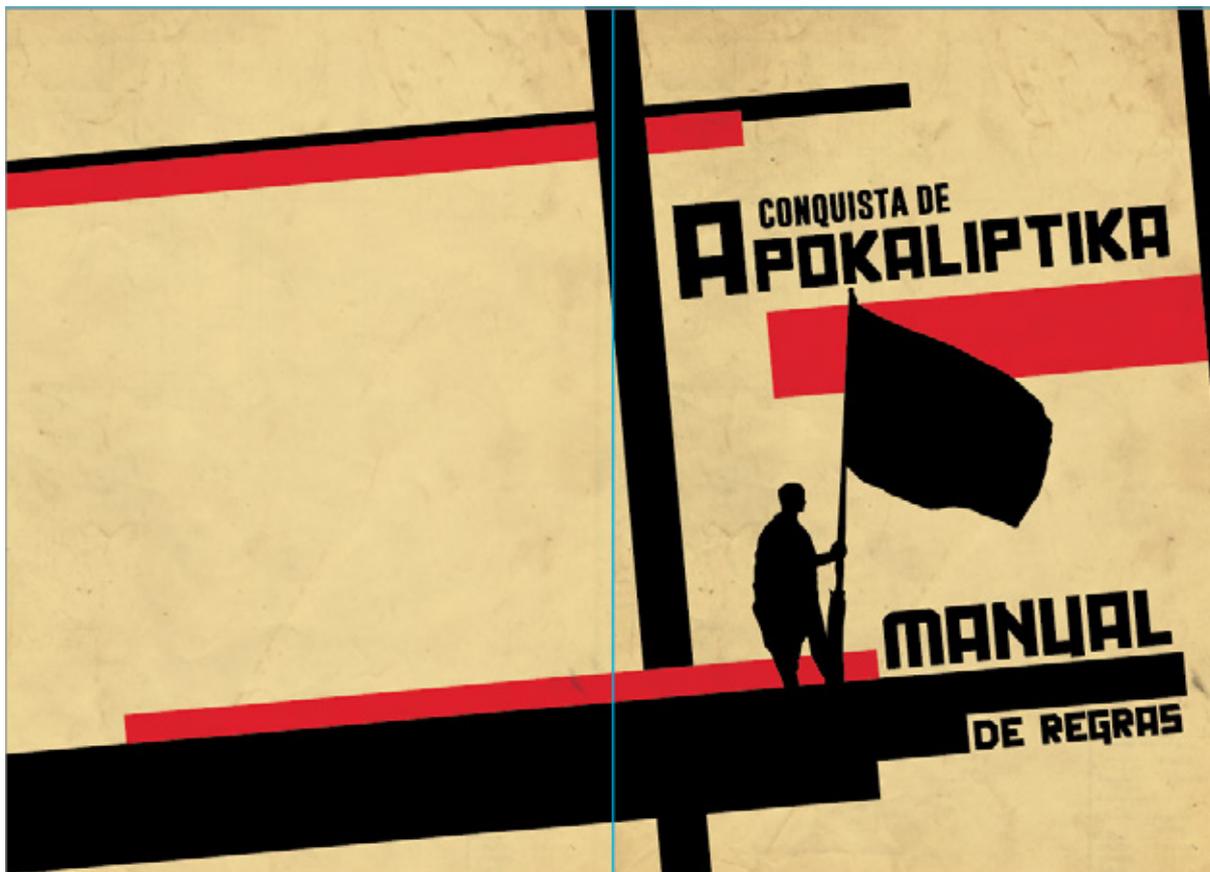
10. APÊNDICE C - DETALHAMENTO MEEPLES



### 11. APÊNDICE D - DETALHAMENTO CONSTRUÇÕES



## 12. APÊNDICE E - DETALHAMENTO MANUAL



[...] E O CHÃO TREMEU VIOLENTAMENTE, UM GRANDE ESTRONDO FOI OUVIDO DE LONGE, E LOGO A NOTÍCIA SE ESPALHOU. "À ENTRADA PARA APOKALIPTIKA SE ABRIU!" DIZIAM OS HABITANTES DAQUELA TERRA DEVASTADA [...]

### OBJETIVO DO JOGO

Ninguém mais lembra como o apocalipse aconteceu, mas as histórias sobre o vale de Apokaliptika sempre tiveram espaço nas rodas de conversa. É dito que a região possui grandes tesouros das eras antigas e recursos que durariam várias vidas neste mundo devastado. Mas elas estão trancadas por toneladas e toneladas de rochas que bloqueiam a entrada do vale.

O estrondo ouvido foi como o sinal para o início de uma corrida. Todos grupos e seus líderes sabiam que quem conseguisse ter o controle do vale primeiro, teria uma vida de abundância. Você representa um destes grupos em busca do domínio de Apokaliptika, e o seu objetivo é impor seu comando sobre a região através da demonstração de força antes que seus adversários o façam.

### COMPONENTES

- 40 TERRENOS
- 20 CARTAS DE OBJETIVOS
- 56 PEÇAS DE CONSTRUÇÃO
- 100 CARTAS DE AÇÃO
- 56 FICHAS DE RELÍQUIAS
- 48 PEÇAS DE JOGADORES
- 1 TABELA DE PONTOS

### MODOS DE JOGO

É possível jogar A Conquista de Apokaliptika de dois modos.

**Direto**, utilizando todas as regras e peças do jogo, que é o recomendado somente para jogadores mais experientes com jogos de tabuleiro.

**Indireto**, por meio das Cartas de Objetivos, que é o recomendado para iniciantes.

### CARTAS DE OBJETIVO

As cartas de objetivos devem ser utilizadas em ordem numérica crescente. Cada carta de objetivos dará uma meta para que os jogadores sigam. *Sejam estes, adicionar componentes do jogo à mesa ou montar um tabuleiro e/ou executar algo dentro do jogo.* Toda vez que que um objetivo é cumprido, a carta é descartada e uma nova é revelada para que seja seguida.

Quando o objetivo contido na carta for algo dentro do jogo, como explorar, construir, atacar e defender, esta carta dá 10 pontos ao primeiro jogador que alcançar a meta. Os jogadores ainda podem coletar pontos durante as partidas propostas pelas cartas de objetivos, contando que a regra para tal esteja ativa.

Ao final da última partida é dada a vitória ao jogador que possuir mais pontos.

### DESENVOLVIMENTO DO JOGO

O jogo se dá por turnos, cada jogador irá fazer sua jogada e então passará a vez para o jogador seguinte, que realizará a sua.

O jogador mais velho é quem começa e este escolhe o Líder e seguidores (cor) de sua preferência e em sentido horário, cada jogador deve escolher as suas. Quando todos os jogadores tiverem suas gangues, todos devem colocar o líder da gangue e um capanga no terreno de entrada. E por último, colocar um capanga no espaço 0 (zero) da tabela de pontos para marcar os pontos de domínio adquiridos no jogo.

O jogador mais velho, então, começa seu turno e ao terminar, a pessoa a sua esquerda deve continuar e assim por diante.

### TURNOS DE CADA JOGADOR

O primeiro jogador ganha 3 cartas, o segundo ganha 4, o terceiro ganha 5 e o quarto ganhar 6.

Cada jogador pode Comprar OU fazer Ação. Se optar por comprar, o jogador somente compra e passa a vez.

Se optar por fazer Ação deve colocar todas as cartas que for usar, em suas respectivas sequências, que forem ser usadas para fazer a(s) ação(ões) desejada(s) antes de executá-las. Ao se verificar de que são possíveis, faça a(s) ação(ões) e suas consequências e então passe a vez ao próximo jogador.

### COMPRAR

Se optar por Comprar, comprar 4 cartas da pilha de cartas de ações e passar a vez para o jogador seguinte.

O limite máximo de cartas que um jogador pode ter na mão é 12.

Se o jogador optar por comprar e esta compra exceder o limite de cartas na mão,

este deve somente comprar a quantidade restante para completar as 12 cartas.

O descarte de cartas é permitido quando escolhido Comprar, este descarte deve ser feito antes da compra. A cada duas cartas descartadas, no mesmo turno, pelo jogador, lhe dá direito a compra de uma carta extra do baralho, desde que estas não excedam o limite da mão.

Quando o baralho de compras terminar, embaralhar a pilha de descarte e colocar como novo baralho de Ações para compra.

**AÇÕES - CARTAS DE AÇÃO**

Todas as ações que os jogadores podem executar no jogo são através das Cartas de Ação. São 4 tipos: Movimentar, Explorar, Construir e Recrutar.

Elas podem ser utilizadas uma por vez, ou então em sequência de 2 até 6 cartas.

Para que as cartas possam ser usadas em sequência, elas precisam conectar-se.

As cartas Mover e Explorar permitem conexões tanto à esquerda quanto à direita delas, porém Recrutar somente é permitido no início de uma sequência e construir só é permitida ao final de uma sequência.

É possível criar uma linha de ação para cada uma de suas peças de líder e seguidor que estão no tabuleiro, simultaneamente.



**RECRUTANDO**

A carta Recrutar permite a colocação de um seguidor da reserva no tabuleiro.

As novas peças devem ser colocadas no terreno de partida OU em terrenos em que o grupo do jogador recrutando possui uma Base.

Ap utilizar uma carta Recrutar, é possível já conectar outras ações para ela.

**MOVIMENTANDO-SE DE UM TERRENO PARA OUTRO**

Para movimentar um membro do grupo de um terreno para outro é preciso designar uma carta Mover para ele.

Porém nem todos os terrenos possuem passagem de um para outro e a ida de um terreno para outro variam em dificuldade. Esta dificuldade é marcada com o ícone da carta Mover, a quantidade total (soma dos dois terrenos) destes indica a dificuldade que é para passar e a quantidade de Cartas Movimentar necessárias para atravessar.

**EXPLORANDO O DESCONHECIDO**

O vale de Apokalipitla é uma região conhecida somente por estória. Os Terrenos são desconhecidos e portanto é preciso explorar para conhecer. Para isso, você precisa ter uma peça em um terreno adjacente a outro terreno que está com a face virada para baixo e utilizar a carta de ação Explorar para virar a face deste novo local para cima.

Ap explorar um novo local você poderá escolher como os acessos a este terreno ficarão expostos, lembrando que não é permitido cortar o acesso completo a um terreno. Após ter sido escolhido como será colocado, não é possível voltar atrás.

Cada terreno explorado dá 2 pontos para o jogador que o explorou.

**TERRENOS**

**ENTRADA (INICIAL)**

Entrada do vale, onde se dá o início à aventura.



**FERRRO VELHO**

Local ideal para a construção de bases, possui recursos que permitem as construções das fortalezas. Porém nem todos possuem a mesma quantidade, o que limita o tamanho da Base.



**USINAS NUCLEARES (ÁREAS RADIAATIVAS, INACESSÍVEIS)**

Áreas perigosas, que contém radioatividade, devem ser evitadas a todo custo. A passagem por este terreno não é permitida, mesmo que sejam indicações de passagem.



**DESERTO**

Nada sobrou nestes terrenos que valha a atenção, os desertos são áreas devastadas que apenas servem de passagem.



**RUÍNAS DOS VELHOS TEMPOS**

São construções que sobreviveram dos tempos antigos guardam relíquias a serem descobertas, ao descobrir um terreno de relíquia é preciso colocar a mesma quantidade de fichas que a indicada.



**CONSTRUINDO BASES**

Bases são o jeito mais eficiente de mostrar a sua força no pós apocalipse. E existem vários locais que possuem recursos suficientes para que elas sejam construídas, estes locais estão marcados pelo ícone da carta Construir.

Para construir é preciso de um representante do grupo no terreno que permita construção e o uso de uma carta de ação Construir.

Ap executar a ação de Construir, pegue uma peça de construção correspondente ao nível da construção indicada no terreno.

Ap construir o primeiro nível, é estabelecida uma base e portanto é preciso manter guarda, coloque o líder ou seguidor sobre a base para simbolizar domínio e guarda, esta peça não pode mais sair da base.

As bases podem ser melhoradas com a adição de novos níveis. Para cada nível adicionado, é preciso utilizar uma carta Construir.

Cada peça colocada gera uma quantidade de pontos igual ao dobro do nível construído (2x Nível = Pontos Adquiridos).

**RELÍQUIAS DOS TEMPOS ANTIGOS**

O mundo antigo deixou ruínas para trás, elas não são boas para extrair partes para construir bases, mas contém relíquias para serem descobertas! As relíquias podem oferecer Status de força, motivar sua gangue a tomar a base de seus adversários assim como proteger as suas bases.

Para obter uma relíquia vá até um terreno de ruínas, utilize a carta de ação Explorar e pegue uma das fichas do terreno.

Quando todas as fichas forem pegas, não haverá recolocação e o terreno terá somente a função de passagem como o terreno de deserto.

As fichas coletadas durante a execução de um turno só poderão ser utilizadas no turno seguinte.

Relíquias coletadas podem ser mantidas em segredo de seus adversários.

**URSO**

O poderoso urso, símbolo de força. A ficha do urso é utilizada para inspirar à batalha. Esta ficha pode ser utilizada para tomar uma base de seu adversário.



Para utilizar a ficha e tomar a base de um adversário é preciso ter a mesma quantidade de peças ou mais que seu adversário no terreno da base a ser atacada, apresentar a ficha e descartá-la. Todas as peças do adversário saem do tabuleiro e vão para a reserva e uma peça do jogador atacante deve ser colocada no topo da base e lá permanecer.

Ap haver uma troca de domínio em uma base, há troca também de Pontos, quem perde a Base perde a quantidade de pontos do último nível construído (somente o último nível) e estes Pontos são dados ao novo dono.

As peças que voltaram para a reserva podem voltar ao jogo com a carta de ação Recrutar.

**USHANKA**

Que achado! o Ushanka é um gorro que irá te deixar quente, estilo e pode proteger uma base sua contra ataques de outros jogadores que tenham o token do urso, ou seja, ninguém pode utilizar a ficha do urso contra esta base.



Para proteger uma base coloque a ficha do ushanka no topo de uma base, durante o seu turno. Quando colocado, não pode mais ser retirado ou repassado para outra construção. A proteção é somente para a base com a ficha do Ushanka no topo.

O líder exerce mais influência no campo de batalha e portanto deve ser cotado como 2 peças ao nível de 1. Caso mesmo assim perca a batalha, o líder nunca sai do tabuleiro mas sim, volta para o terreno de partida.

**MATRYOSHKA**

Matryoshkas são peças que demonstram riqueza e melhor ainda se estiver aos pares, quanto maior a coleção, maior é seu valor.



As fichas Matryoshkas podem ser trocadas no início do turno de Compra por Pontos e/ou cartas de ação extras seguindo a tabela:

- 1 = 1 PONTO    1 = 1 PONTO
- 1 + 1 = 3 PONTOS + 1
- 2 + 2 = 7 PONTOS + 2
- 3 + 3 = 12 PONTOS + 3
- 4 + 4 = 18 PONTOS + 4
- ... + = + 4 PONTOS ADICIONAIS

**O DOMÍNIO DO MAIS FORTE E FIM DE JOGO**

O jogador que chegar à pontuação máxima da tabela primeiro, vence o jogo.

Se o último Terreno for revelado e nenhum jogador tiver chego a pontuação máxima, haverá mais uma rodada (a partir do jogador que revelou o último terreno) e o jogo será encerrado. O jogador com maior pontuação é declarado vencedor.



13. APÊNDICE F - DETALHAMENTO EMBALAGEM



# CONQUISTA DE APOKALIPTIKA

IDADE  
12+  
JOGADORES  
1-4  
TEMPO  
75MIN

[...] E O CHÃO TREMEU VIOLENTAMENTE, UM GRANDE ESTRONDO FOI OUVIDO DE LONGE, E LOGO A NOTÍCIA SE ESPALHOU. "A ENTRADA PARA APOKALIPTIKA SE ABRIU!" DIZIAM OS HABITANTES DAQUELA TERRA DEVASTADA [...]



**COMPONENTES**  
46 TORRÕES  
308 CARTAS DE AÇÃO  
20 CARTAS DE EVENTOS  
40 PEÇAS DE JOGADORES  
7 TÁBUA DE PONTOS  
16 PEÇAS DE CONSTRUÇÃO  
58 PEÇAS DE RECURSOS



www.gallegosjogos.com.br  
INDICADA PARA CRIANÇAS A PARTIR DE 12 ANOS  
DISTRIBUIDORA: GALILEU, S.A. - RUA DO ARAÚJO, 100 - JARDIM  
BOA VISTA - SÃO PAULO - SP - BRASIL  
CNPJ: 06.940.437/0001-03 - INSCRIÇÃO ESTADUAL: 13.080.110-01  
FONE: (11) 3061-1111 - E-MAIL: galileu@galileujogos.com.br

