UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
Escola de Belas Artes
Departamento de Desenho Industrial
Curso de Desenho Industrial - Projeto de Produto

Projeto de Conclusão de Curso

Jogo de Tabuleiro

HIVE WARS

Do digital para o físico.

Henrique Alves Severini dos Santos

Rio de Janeiro, 2021

CIP - Catalogação na Publicação

A474h

Alves Severini dos Santos, Henrique
Hive Wars: Do digital para o físico / Henrique Alves Severini dos Santos. -- Rio de Janeiro, 2021.
162 f.

Orientadora: Patricia March.
Trabalho de conclusão de curso (graduação) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Belas Artes, Bacharel em Desenho Industrial, 2021.

1. Jogo de tabuleiro. 2. Design de jogos. 3. Impressão 3D. I. March, Patricia, orient. II. Título.

Elaborado pelo Sistema de Geração Automática da UFRJ com os dados fornecidos pelo(a) autor(a), sob a responsabilidade de Miguel Romeu Amorim Neto - CRB-7/6283.

Jogo de Tabuleiro Hive Wars: Do Digital para o Físico

Projeto submetido ao corpo docente do Departamento de Desenho Industrial da Escola de Belas Artes da Universidade Federal do Rio de Janeiro como parte dos requisitos para obtenção do grau de Bacharel em Desenho Industrial - Projeto de Produto.

Aprovado por:

Prof.ª Patricia March - Orientadora
UFRJ / EBA / Desenho Industrial

Prof. Gerson Lessa
UFRJ / EBA / Desenho Industrial

Prof. Anael Alves
UFRJ / EBA / Desenho Industrial

Rio de Janeiro
Agosto de 2021

Agradeço ao apoio de meus amigos e familiares e a todos os profissionais da UFRJ que me acompanharam durante minha jornada acadêmica.

Em especial agradeço a Patricia March, Diogo Novaes e Pedro Henrique Sant'Anna, sem os quais esse projeto não chegaria onde chegou.

Hive Wars

Henrique Alves Severini dos Santos

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Resumo

Este documento apresenta o desenvolvimento de um jogo de tabuleiro analógico que se propõe a transpor características de jogos digitais populares para o âmbito físico. Estudaremos sobre o ato de jogar, jogos similares e tecnologia impressão 3D. Também foi desenvolvida uma série de conceitos e modelos de teste, a fim de chegar à melhor alternativa que então será detalhada e desenvolvida, explorando o amadurecimento de seu design.

O objetivo deste projeto é alcançar um produto original que se apresenta em sua melhor forma possível em sua versão final. Iniciando com um levantamento de dados, seguindo para a conceituação e terminando com o detalhamento e desenvolvimento do produto. Desta forma, almeja-se que ao final do projeto, obtenha-se um produto bem resolvido e otimizado para a impressão 3D.

Palavras Chave: Design; Jogo de Tabuleiro; Impressão 3D.

Hive Wars

Henrique Alves Severini dos Santos

Federal University of Rio de Janeiro

Abstract

This paper presents the development of a board game that transposes some characteristics of popular digital games to a physical environment, unifying the best aspects of each of the two types of game in a single product. We will study about games in general, the act of playing, similar or inspirational games and materials and processes technologies within the 3D printing method of production. A series of concepts and mockups will also be developed in order to get to the best alternative which will then be detailed and developed, exploring the maturation of its design as the project progresses.

The goal of this project is to achieve an original product developed from scratch that presents itself in its best possible form in its final version. Starting with a comprehensive data survey, proceeding to conceptualization and ending with the detailing and development of the product. In this way, the goal is that at the end of the project, a well-resolved original product is obtained, optimized for the 3D printing process.

Keywords: Design; Board Game; Digital; Physical; 3D printing.

Índice de Imagens

Imagem 1: Tennis for Two de William Wingibotham, 1958.....20
Imagem 2: Gráfico demonstrativo das respostas quanto ao sexo dos participantes do questionário.....24
Imagem 3: Gráfico demonstrativo referente à preferência a um, ou outro tipo de jogo.....25
Imagem 4: Nuvem de palavras.....25
Imagem 5: Gráfico demonstrativo da frequência que jogos digitais são jogados.....27
Imagem 6: Gráfico demonstrativo da frequência que jogos físicos são jogados.....27
Imagem 7: Gráfico que informa os lugares onde os jogadores mais comumente jogam jogos digitais.....28
Imagem 8: Gráfico demonstrativo de palavras associadas à experiência com jogos digitais.....29
Imagem 9: Gráfico referente à pergunta sobre jogar jogos físicos em grupo, ou sozinho.....30
Imagem 10: Gráfico Demonstrativo com as palavras atribuídas a jogos físicos.....31
Imagem 11: Gráfico demonstrativo das respostas referentes à última pergunta do questionário.....31
Imagem 12: Banco Imobiliário.....34
Imagem 13: Jogo da Vida.....35
Imagem 14: Versão virtual do Jogo da Vida.....36
Imagem 15: Detetive.....37
Imagem 16: Aplicativo auxiliar das versões mais modernas de Detetive.....38
Imagem 17: Perfil.....38
Imagem 18: Uno.....40
Imagem 19: Tabuleiro de Xadrez.....41
Imagem 20: Dixit.....43
Imagem 21: Caça aos Monstros.....44
Imagem 22: Icone do jogo Clash Royale.....47
Imagem 23: Tela de emotes do Clash Royale.....48
Imagem 24: ícone do jogo Fortnite.....49
Imagem 25: Imagem ilustrativa do jogo Fortnite.....50
Imagem 26: Imagem ilustrativa do jogo Legends of Runeterra.....51
Imagem 27: Imagem ilustrativa do uso de itens cosméticos dentro do jogo Legends of Runeterra.....52
Imagem 28: Imagem Ilustrativa do jogo Minecraft.....54
Imagem 29: Processo simplificado da impressão 3D.....56
Imagem 30: Processo de impressão FDM ilustrado.....58
Imagem 31: Processo de impressão SLA ilustrado.....59
Imagem 32: Brainstorming das primeiras ideias de conceitos.....63
Imagem 33: Moodboard de inspiração para a geração de conceitos.....64
Imagem 34: Esboço do conceito 1.....65
Imagem 35: Detalhes de peças do conceito 1.....66
Imagem 36: Esboço do conceito 2.....67
Imagem 37: Detalhes do conceito 2.....67
Imagem 38: Esboço do conceito 3.....68
Imagem 39: Detalhes do conceito 3.....68
Imagem 40: Esboços do conceito 4.....69
Imagem 41: Detalhes do conceito 4.....69
Imagem 42: Esboço e detalhes do conceito 5.....70
Imagem 43: Exemplo de mapas em jogos do estilo *MOBA*.....79
Imagem 44: Exemplo de mapas em jogos do estilo *MOBA*.....79
Imagem 45: Esboço de ideias para o tabuleiro e a embalagem do produto.....80
Imagem 46: *Mockup* 1. Fonte.....82
Imagem 47: Configuração da embalagem aberta no *mockup* 1.....83
Imagem 48: Configuração de embalagem e tabuleiro do primeiro mockup.....83
Imagem 49: Configuração de embalagem e tabuleiro do primeiro mockup.....83
Imagem 50: Teste de jogabilidade.....84
Imagem 51: Visão geral do *mockup* 2.....85
Imagem 52: Visão geral do *mockup* 2.....85
Imagem 53: Embalagem fechada.....86
Imagem 54: Peças soltas do tabuleiro.....86
Imagem 55: Teste de jogabilidade do mockup 2.....87

Imagem 56: Visão geral do mock up 3.....88
Imagem 57: Embalagem do mock up 3.....88
Imagem 58: Embalagem do mock up 3.....88
Imagem 59: Demonstração dos encaixes nas peças de tabuleiro.....89
Imagem 60: Dimensionamento das caixas inferior e exterior.....90
Imagem 61: Dimensionamento da bandeja, peças de recurso e barreira.....91
Imagem 62: Desenho do novo tabuleiro.....91
Imagem 63: Modelo 3D da caixa externa.....93
Imagem 64: Modelo 3D da caixa interna.....94
Imagem 65: Configuração da embalagem do produto.....94
Imagem 66: Modelo 3D da bandeja de peças e personagens.....95
Imagem 67: Módulo do tabuleiro.....96
Imagem 68: Configuração do tabuleiro antes de montada a peça central de encaixe.....96
Imagem 69: Configuração do tabuleiro depois de montada a peça central de encaixe.....96
Imagem 70: Face inferior da peça central do tabuleiro.....97
Imagem 71: Peça de recurso.....97
Imagem 72: Dado.....97
Imagem 73: Peça de barreira.....98
Imagem 74: Vista dos elementos do jogo em sua disposição final na embalagem.....98
Imagem 75: Modelo 3D usado como peça de personagem.....99
Imagem 76: Modelo de personagem.....99
Imagem 77: Base de encaixe dos personagens.....99
Imagem 78: Exemplo da adequação da escala dos personagens à da bandeja.....100
Imagem 79: Dimensionamento geral das caixas externa e interna.....100
Imagem 80: Dimensionamento geral da bandeja.....101
Imagem 81: Dimensionamento do dado, peça de recurso e barreira.....101
Imagem 82: Dimensionamento do módulo do tabuleiro e da peça central de encaixe.....101
Imagem 83: Dimensionamento das peças de personagem.....102
Imagem 84: Dimensionamento das peças de personagem.....102
Imagem 85: Demonstração de peças no Fatiador usado na impressão dos componentes.....104
Imagem 86: Processo de impressão da bandeja.....105
Imagem 87: Peças de recurso, barreira e dado impressas.....105
Imagem 88: Peças de jogabilidades guardadas na bandeja.....106
Imagem 89: Etapas 1 e 2 da usabilidade do produto.....107
Imagem 90: Etapas 3 e 4 do uso do produto.....107
Imagem 91: Etapas 5 e 6 do uso do produto.....108
Imagem 92: Etapas 7 e 8 do uso do produto.....108
Imagem 93: Tela 1 do aplicativo auxiliar.....109
Imagem 94: Tela 2 do aplicativo auxiliar.....110
Imagem 95: Tela 3 do aplicativo auxiliar.....111

Índice de Tabelas

Tabela 1: Relação do cumprimento de requisitos pelos conceitos desenvolvidos.....78
Tabela 2: Parâmetros de impressão das peças.....103

Sumário

Introdução.....12

Capítulo 1 - Elementos da Proposição.....13

1.1 - Introdução.....13

1.2 - Objetivos.....13

1.2.1 - Objetivos do Projeto.....13

1.2.2 - Objetivos do Produto.....14

1.3 - Justificativa.....14

1.4 - Metodologia.....15

Capítulo 2 - Coleta, Análise e Síntese de Dados.....16

2.1 - O que define um bom jogo?.....16

2.2 - Tipos de jogos.....18

2.2.1 - Jogos Físicos.....18

2.2.2 - Jogos Digitais.....19

2.3 - Gêneros de Jogos.....21

2.4 - Análise da Relação Entre os Jogadores e os Jogos.....23

2.4.1 - Análise das Respostas ao Questionário.....24

2.5 - Público Alvo.....32

2.6 - Análise de Similares.....33

2.6.1 - Análise de Jogos Físicos.....33

2.6.2 - Análise de Jogos Digitais.....45

2.7 - Tecnologia.....56

2.7.1 - O que é Impressão 3D?.....56

2.7.2 - Processos de Impressão 3D.....57

2.7.3 - Materiais.....60

2.8 - Requisitos.....61

Capítulo 3 - Desenvolvimento de Conceitos.....63

3.1 - Exploração de Ideias.....63

3.2 - Etapas do Processo.....63

3.3 - Geração de Alternativas.....64

3.3.1 - Principais Alternativas.....65

3.4 - Avaliação de Alternativas.....71

3.5 - Resultado da Avaliação e Seleção do Conceito.....76

Capítulo 4 - Desenvolvimento e Detalhamento da Solução.....79

4.1 - Referências Conceituais.....79

4.2 - Regras Iniciais.....80

4.3 - Lista de Componentes.....82

4.4 - Produção e Testagem de *Mockups*.....82

4.5 - Dimensionamento Prévio e Visão Geral dos Componentes.....90

4.6 - História do Jogo e Versão Final das Regras.....92

4.6.1 - História.....92

4.6.2 - Versão Final das Regras.....92

4.7 - Processo de Modelagem 3D dos Componentes.....93

4.8 - Dimensionamento.....100

4.9 - Produção.....102

4.9.1 - Processo de Impressão.....103

4.10 - Usabilidade.....106

4.10.1 - Usabilidade do Produto Físico.....107

4.10.1 - Aplicativo Auxiliar.....109

4.11 - Conclusão.....112

Fontes de Consulta.....113

Anexo 1 - Desenho Técnico.....116

Anexo 2 - Caderno de Regras.....127

Anexo 3 - Pranchas de Apresentação.....131

Introdução

Com o aumento do número de pessoas trabalhando e estudando em casa e uma maior demanda social por entretenimento dentro de casa, surge o projeto detalhado neste relatório, que propõe a criação de um jogo físico de tabuleiro que empregue características empíricas de jogos virtuais.

Jogos simples e que possam ser jogados por um grupo presencialmente sempre estarão presentes em reuniões familiares e sociais. Hoje, porém, com a existência e predominância de jogos virtuais para diversas plataformas, como celulares, computadores, tablets e videogames, a presença de jogos físicos pode ser observada em um ambiente de nicho.

A repetitividade que esta categoria de jogos representa pode servir como motivo de afastamento das pessoas. Em contrapartida, jogos virtuais adquiriram com o tempo a característica de estar sempre mudando e se adequando à vontade dos jogadores. Com eventos, personalizações, itens cosméticos e atualizações, os desenvolvedores destes jogos conseguem manter o interesse dos jogadores de maneira constante.

Sob o ponto de vista de um desenvolvedor que visa que seu jogo se mantenha sempre novo e atraente, estes aspectos se mostram bastante válidos e, atualmente, apenas jogos virtuais são capazes de fazer isso, uma vez que eles têm essa possibilidade de atualização e customização. Algumas categorias de jogos até mesmo conseguem ser rapidamente responsivas às experiências dos jogadores com seus produtos, o que também é extremamente positivo e mantém a maior parte dos usuários interessados no jogo em questão.

Entretanto, sob um outro prisma, estas caracterísitcas de jogos virtuais, principalmente os com jogabilidade *online*, podem acabar esbarrando em um terreno quase predatório onde, em muitos casos, só ocorre progresso dentro do jogo uma vez que se gasta dinheiro real com customizações, itens, roupas, etc. A existência de mecânicas de jogo que beneficiam quem monetiza sua experiência acaba fazendo com que uma parte de outros jogadores se contente com uma experiência quase incompleta e, por fim, o abandono daquele jogo.

Logo, é plausível dizer que características até então existentes apenas em jogos virtuais podem ser usadas de forma boa e ruim. Enxergo como um desafio propor a extração dos aspectos positivos da prática de manter o interesse do jogador de forma saudável, descartando o caráter monetário, presente em muitos jogos.

O contato próximo com as formas de desenvolvimento de um jogo específico, percebendo como pensavam os produtores e programadores, numa experiência que foi muito além da área designada, me proporcionou enxergar o desenvolvimento de um jogo virtual sob um novo ponto de vista. Esta bagagem será vital para o desenvolvimento deste projeto de produto e trará realismo às suas propostas e objetivos.

Capítulo 1 - Elementos da Proposição

1.1. Objetivos

1.1.1 Objetivos do Projeto

Objetivo Geral

- Desenvolver um jogo de tabuleiro que empregue características pontuais de jogos virtuais de maneira a deixar o jogo constantemente interessante para jogadores de jogos não físicos.

Objetivos Específicos

- Propor um jogo original com regras e jogabilidades próprias.

- A partir do público alvo estabelecido, apresentar elementos físicos e de jogabilidade que correspondam às suas expectativas e relação com ambos os tipos de jogos.

- Obter um jogo que esteja otimizado, ou próximo a isto, no que tange o design de sua jogabilidade e propostas de elementos como peças, tabuleiro e embalagem.

- Obter um produto que tenha o potencial de fomentar o interesse dos jogadores pela impressão 3D e propor peças físicas otimizadas para este meio de produção.

1.1.2 Objetivos do Produto

Objetivo Geral

Propor um produto que seja um jogo de tabuleiro físico com peças, cartas e tabuleiro próprios.

Objetivos Específicos

- Ser transportado e manuseado facilmente, com uma embalagem que una praticidade e acomodação ideal de todos os componentes do produto.

- Utilizar impressão 3D como técnica de produção, para fazer uso de sua, se apropriando da mesma para propor aspectos de personalização e atualização do jogo, uma vez que haverá a possibilidade de manter o jogo constantemente renovado através de novos componentes que poderão ser incorporados ao jogo pelo jogador.

- Possuir algum apelo estético. Seja através de arte bidimensional, ou pelos próprios componentes tridimensionais do jogo.

- apresentar um coerente, apresentando uma história atraente por trás e que justifique as escolhas estéticas e as regras do jogo.

- Dar autonomia para o usuário no que diz respeito ao tempo de jogo, de maneira que partidas possam ser interrompidas e retomadas sem que haja um sentimento de frustração por parte dos jogadores envolvidos.

1.3. Justificativa

Em tempos de pandemia, agravou-se uma demanda de ocupação do tempo ocioso dentro de casa. Ao mesmo tempo, percebeu-se de maneira mais tangível a quase dependência de pessoas mais jovens dos jogos digitais. Isso acaba criando uma distância entre indivíduos que poderiam estar desfrutando de um entretenimento juntos, uma vez que jogos digitais normalmente são mais acessíveis e eficientes em manter um interesse prolongado dos jogadores. Logo, este projeto visa entrar neste vinco entre jogos de tabuleiro tradicionais e jogos virtuais, para que a fusão dos dois se mostre uma opção que, assim como jogos de computador e celular, possam ser acessados constantemente sem que haja repetição constante de padrões. Acredito também que o mercado atual possui demanda para este tipo de jogo e público de sobra para consumí-lo.

1.4. Metodologia

A metodologia usada foi orientada pelo modelo teórico criado com referência na obra de Bruno Munari (Das Coisas Nascem Coisas, 1981) e Ana Veronica Pazmino (Como se Cria: 40 métodos para design de produtos, 2015).

A seguir, o detalhamento das etapas.

Planejamento:

- Proposta do tema e análise de viabilidade
- Fundamentação dos elementos base que vão guiar a pesquisa.

Pesquisa:

- Levantamento de dados em livros, internet, artigos, catálogos e revistas especializadas e com colaboradores
- Identificação dos produtos presentes no mercado atual, a fim de elencar as principais questões a serem trabalhadas.
- Documentação do diagnóstico em forma de relatório.

Concepção:

- Formação do conceito baseado na análise dos dados levantados na pesquisa.
- Elaboração de desenhos projetuais compostos pela ideia central.
- Seleção da alternativa mais adequada.

- Esclarecimento do conceito e da alternativa escolhida com o dimensionamento do produto e seus componentes, formas individuais, materiais, acabamentos e detalhamentos caso necessário.

Desenvolvimento Técnico:

- Elaboração do relatório técnico: especificação de materiais, caso haja um material específico, informações sobre a malha técnica de cada componente.
- Detalhamento do projeto através de desenhos técnicos, perspectiva isométrica e modelagem 3D.
- Confecção do modelo tridimensional físico.

Finalização:

- Elaboração do relatório final contendo:
    - Imagens ilustrativas
    - Relatório técnico
    - Desenhos técnicos anexados ao relatório

Apresentação verbal apoiada em slides, entrega do relatório e do modelo tridimensional físico.

Capítulo 2 - Coleta, análise e síntese de dados

Este capítulo será dedicado à exposição e exploração teórica de uma extensa pesquisa sobre o universo dos jogos físicos e digitais, assim como sobre as tecnologias em impressão 3D disponíveis no mercado de hoje. Essa pesquisa teve como intuito formar uma base de dados que dê respaldo teórico e referências sobre os dois tipos de jogos que estão sendo considerados neste projeto.
No decorrer desta fase do projeto, serão abordados assuntos como o ato de jogar, definições sobre jogos físicos e digitais tais como exemplos de cada subtipo destas categorias. Além disso, também será desenvolvida uma análise de um questionário disponibilizado para um público selecionado sobre os diferentes tipos de jogos e as experiências dos jogadores para com cada um deles a fim de traçar perfis de jogadores, coletar vivências e estabelecer um público alvo.
Na porção final da pesquisa, será desenvolvida uma análise de jogos do mercado para que sejam traçadas referências com parâmetros de análise que ajudarão na identificação de fatores relevantes ao projeto, assim como um levantamento das tecnologias de impressão 3D.
Ao final deste capítulo serão estabelecidos os requisitos que guiarão o desenvolvimento do projeto daqui para frente.

2.1 - O que define um jogo?

A busca pela definição do que necessariamente é um jogo foi por muito tempo nevoenta e se mantém até hoje como uma discussão ainda considerada entre muitos entusiastas, designers de jogos e jogadores como um percurso de obstáculos. O termo “jogo” é usado de maneira ampla, o que acaba pluralizando em demasia a concepção geral sobre o mesmo. Isso acontece, acredito, pelo fato da experiência de jogar ser muito subjetiva. Existem jogadores de diversas naturezas que abordam a experiência à suas maneiras. Em outras palavras, o ato de jogar significa diferentes experiências para pessoas diferentes.

Muitos acadêmicos tendem a classificar “jogo” de maneira geral e navegam por diversas visões sobre o assunto. De acordo Jesper Juul , um importante ludologista (estudioso de jogos) contemporâneo, "Um jogo é um sistema formal baseado em regras com um resultado variável e quantificável, em que diferentes resultados são atribuídos a diferentes valores, o jogador se esforça para influenciar o resultado. O jogador se sente apegado ao resultado e as consequências da atividade são opcionais e negociáveis”[1].

Para Raph Koster em “*A theory of fun”* porém, nenhuma das visões mais bem posicionadas sobre jogos e o ato de jogar parece dar a devida importância ao aspecto do entretenimento. Koster diz que “diversão e entretenimento, na melhor das hipóteses são necessários”[2].

---

[1] JUUL, Jesper. The Game, the Player, the World: Looking for a Heart of Gameness (2003), página 255.

[2] KOSTER, Raph. A Theory of Fun for Game Design (2004), página 20.

Vejo que, ao propor o desenvolvimento de um jogo, o designer precisa levar em conta o aspecto da diversão em primeiro lugar. Sim, são inegáveis as definições formais, como a de Jesper Juul citada anteriormente, mas o resultado final de qualquer sistema de jogo bem sucedido é a diversão e o entretenimento, por mais que esse conceito seja subjetivo. O que dá grande importância à definição de um público para o jogo.

Mas como jogos e entretenimento convergem?

Ainda referenciando Koster, o autor observa que o ato de jogar proporciona ao cérebro uma experiência que nos é familiar uma vez que a exercemos, sem ao menos perceber, ao identificar padrões. Nosso cérebro está o tempo todo aprendendo baseado em padrões que se repetem. O que acontece com nosso cérebro quando estamos jogando é, na verdade, algo como o processo de aprendizado.

Quando uma pessoa aprende um idioma, ou uma criança aprende a andar, o que o cérebro faz, colocando de forma resumida, é identificar padrões. O cérebro, quando exposto a novas experiências, busca identificar padrões para se familiarizar e repetí-los no futuro. Quando identificamos um padrão de maneira a conseguir assimilá-lo completamente, nosso cérebro nos recompensa com uma dose de endorfina, que é responsável pelo sentimento de felicidade, uma vez que a sensação da conquista é também uma maneira de buscá-la.

O que os jogos fazem é exatamente isso. Apresentam-se padrões novos, oriundos das regras, temáticas e elementos práticos, sejam eles físicos, ou digitais, e cabe às pessoas identificarem estes padrões e reproduzi-los. Jogos representam diversão quando proporcionam essa experiência de aprendizado e permitem ao cérebro explorar novas possibilidades dentro de um microcosmos onde se tem quase todo o controle.

E quando se esgotam os padrões? Bem, jogos podem representar padrões rígidos demais e deixam de ser interessantes e divertidos depois que são totalmente dominados. Koster cita o jogo da velha como um bom exemplo de jogos com sistemas rígidos e simples demais, em que jogadores flagram-se sem novos padrões e maneiras de explorar o jogo, o que logo o torna tedioso, já que não representa nenhum desafio para o cérebro. Também acontece de jogos representarem uma variabilidade tão grande que chega a ser opressora. Cria-se a sensação de que aquele microcosmos é complexo demais e não vale a pena investir tempo em dissecá-lo completamente, seja por falta de interesse no tema, ou em como suas regras funcionam.

Logo, concluímos que jogos bem sucedidos representam um bom equilíbrio entre as duas situações citadas acima. Há um módulo de regras e padrões que não são simples demais, para que não se esgotem rapidamente, mas complexas o suficiente sem que sejam maçantes para o jogador. O que se consegue com um sistema equilibrado, é uma experiência de padrões claros que se repetem de forma altamente variável. São proporcionadas combinações e novos padrões a todo momento e nosso cérebro se mantém atento, aprendendo e liberando endorfina. Em outras palavras, nos divertimos e é esse sentimento que define um bom jogo.

2.2 - Tipos de jogos

Agora que já tratamos de o que exatamente os jogos fazem com nosso corpo, nossa relação com eles e seus vários sistemas de regras, vamos abordar de maneira mais aprofundada quais tipos de jogos existem, com ênfase na terminologia apresentada nos primeiros momentos do capítulo 1, de forma a elucidar exatamente seu significado para este projeto.

2.2.1 - Jogos Físicos - Jogos físicos se categorizam desta forma por suas regras se darem no espaço físico. A interação do jogador com o microcosmos que eles proporcionam se dá de diversas formas dentro de ações que utilizam dessa fisicalidade a favor dos sistemas de regras apresentados.

° **Jogos de tabuleiro** - Também conhecidos como *Board Games,* os jogos de tabuleiro desenvolvem suas dinâmicas num espaço onde se posicionam peças, cartas e quaisquer outros elementos que fazem parte de seu desenvolvimento. Sua existência pode ser datada até milênios atrás. Normalmente acontecem em partidas, onde as regras ditam como começam e como terminam. Alguns possuem maior variabilidade e aspectos aleatórios que mantém o jogo dinâmico, como banco imobiliário, e outros , como o xadrez, são mais rígidos com um sistema determinista onde a variabilidade das partidas se dá a partir das decisões dos jogadores. Dificilmente são jogados por apenas uma pessoa, embora existam regras que se adaptam para um jogador. Dentro desta categoria também se encontram os *Serious Board Games,* que vão para além da diversão implícita em um bom jogo e se propõem a tratar de assuntos e vivências específicas que se dizem sérias, desenvolvendo aspectos importantes, ou se voltando à portadores de condições como ansiedade, TDAH, depressão, etc. São oriundos da época analógica dos jogos, onde celulares e consoles de mesa não existiam e costumam representar nostalgia às gerações mais antigas, que os possuem guardados até hoje. Jogos de tabuleiro modernos buscam acompanhar o avanço dos demais jogos, apresentando adaptações para um jogador, além de representarem apelo estético e temático que se aproxima dos jogos modernos para celular e consoles de mesa.
Jogos de tabuleiro viram sua popularidade decrescer consideravelmente com o *boom* dos jogos digitais, que dominaram o mercado com jogos de consoles de mesa, computador e celular. Na última década, porém, houve uma inversão de papéis. Jogos de tabuleiro foram reinventados, apresentando temas mais modernos e diversos, que voltaram a atrair a atenção de muitos jogadores com uma variedade enorme de experiências que se distanciam da nostalgia e limitações dos clássicos, com narrativas e complexidades que aos poucos foram chamando jogadores de volta, assim como novos jogadores, a esta categoria. Espaços dedicados a sessões de jogos de tabuleiro, conhecidos como luderias, surgiram e rapidamente se tornaram bastante populares. Uma outra razão para este crescimento do mercado foi a representação de um distanciamento do ambiente virtual. Na era digital, jogadores começaram a sentir a necessidade de se integrar novamente num ambiente de interação física, longe de celulares, *tablets* e ambientes *online,* onde dificilmente se tem controle sobre com quem as comunicações acontecem e situações de toxicidade são recorrentes.

No Brasil, porém, observa-se que a comunidade de jogadores de jogos de tabuleiro tornou-se um ambiente de nicho, onde os entusiastas da categoria lidam com preços elevados e importações nem sempre acessíveis. Este cenário foi levemente suavizado com o surgimento da *Galápagos Board Games*, que se propôs a trazer ao Brasil representantes dessa nova era de jogos de tabuleiro. Ainda que a questão do valor elevado dos jogos se mantenha, a empresa trouxe ao jogador opções traduzidas para o português e representa uma acessibilidade muito maior que antes à vertente moderna da categoria.

°**Jogos de cartas -** Também conhecidos como *card games*, jogos de cartas são curiosos. Os mais clássicos e conhecidos da maioria das pessoas, como poker, foram criados levando em consideração o baralho moderno dividido em naipes, introduzido na França do século XVI. Em sua maioria são jogos de sorte e raciocínio que podem ser jogados em momentos de casualidade, mas também podem ser disputados competitivamente. Dentro desta categoria, também estão os populares jogos de estratégia com um sistema de regras que se mantém em constante renovação com lançamento de coleções que introduzem novas cartas ao sistema já existente, modificando o jogo de maneira constante. É um tipo de card game que começou a se popularizar com *Magic the Gathering* e foi difundido, se utilizando de várias temáticas e universos diferentes.

°**Jogos de atletismo -** Categorizamos como *jogos de atletismo* quaisquer jogos que envolvam o corpo do jogador e onde as principais dinâmicas envolvem atos como correr, andar, arremessar projéteis, saltar e uma infinidade de outras coisas. Muitos esportes podem ser considerados como jogos e se propõe a divertir e/ou proporcionar um ambiente competitivo aos seus jogadores.

2.2.2 - Jogos Digitais

Jogos digitais surgiram na década de 1960. Uma época em que a tecnologia era avançada o suficiente para que seus usos e aplicações transcendessem a assistência doméstica. O primeiro jogo eletrônico surgiu em 1958, era conhecido como *Tennis for Two.* Foi desenvolvido pelo físico William Wingibotham, era jogado em um osciloscópio e processado por um computador analógico. Depois disso outros jogos foram surgindo lentamente, sempre com computadores dedicados a seus processamentos, consoles e mídias complexas e que ocupavam muito espaço. Posteriormente surgiram os fliperamas e *videogames*(consoles de mesa) que introduziram os primeiros jogos eletrônicos de apelo popular como *Pong, Pac Man, Invasores do espaço,* etc.
Jogos digitais evoluíram consideravelmente desde seu surgimento e hoje representam muito do que há de mais moderno em tecnologia audiovisual, com consoles de motores gráficos de alto processamento, gráficos visuais fotorrealistas e portabilidade antes impossível em dispositivos antigos. Um grande atrativo que é decisivo na popularidade e significância dos jogos digitais é a possibilidade de serem jogados por apenas uma pessoa, seja contra um oponente de inteligência artificial, ou contra outro jogador online.

°**Jogos para consoles de mesa -** Consoles de mesa, também conhecidos como *videogames* são aparelhos dedicados ao processamento de jogos. Diferentes de seus

ancestrais, que eram computadores dedicados ao processamento de apenas um jogo, os consoles de mesa são aparelhos mais sofisticados, com capacidade gráfica e processamento próprios, que são capazes de processar uma variedade de jogos que respeitem suas limitações. Jogos para consoles se popularizaram depois da segunda geração de consoles, com o *Atari*. Os primeiros eram extremamente limitados e precisavam ser reprogramados pelo usuário a fim de reproduzir diferentes jogos. Depois do *Atari* e um breve momento de crise no mercado de jogos eletrônicos, os *videogames* entraram em uma curva exponencial de crescimento e até hoje se mantêm como um mercado consolidado, popular e lucrativo. Jogos deste tipo se caracterizam pela sua conexão a uma televisão e estarem quase sempre em um lugar fixo. Os consoles não costumam ser transportados, mas seus jogos podem ser jogados em outros consoles do mesmo tipo, o que viabiliza aluguel de jogos, empréstimos, ou o simples transporte para outra localidade com o mesmo console que processe aquele jogo. Jogos de computador se assemelham largamente aos jogos de consoles de mesa em todas as suas características, por isso, não os abordaremos em um tópico específico.

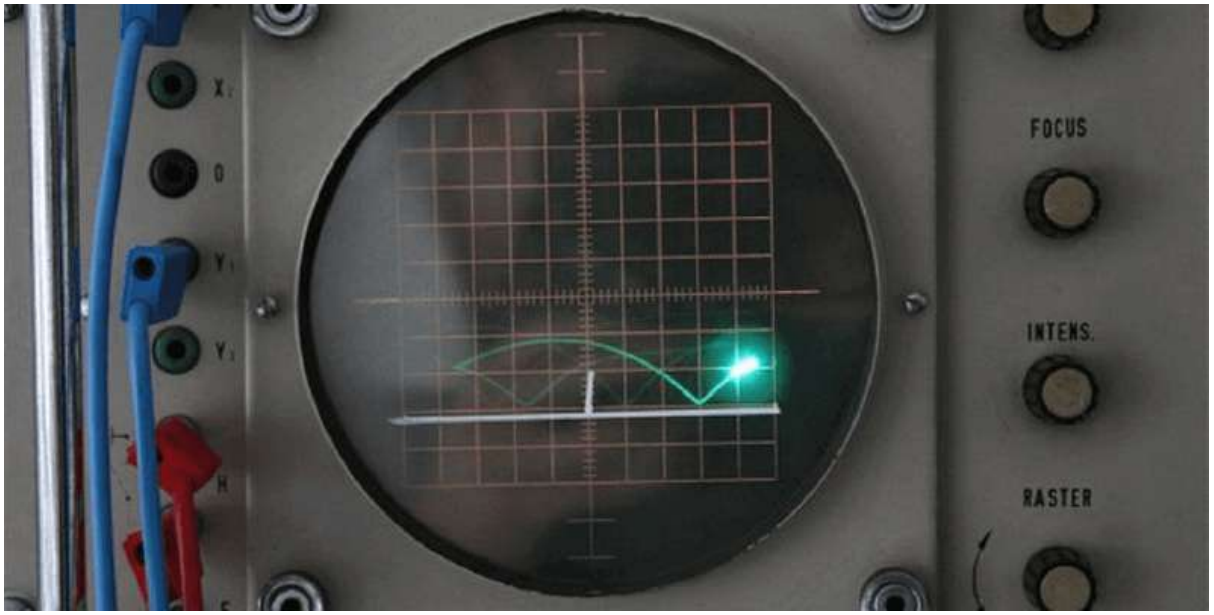


Imagem 1: Tennis for Two de William Wingibotham, 1958. Fonte: blog.dankicode.com

°**Jogos para consoles portáteis -** Os primeiros consoles portáteis representavam não só o aparelho processador de jogos, como também o, ou os jogos em si. Tratavam-se de pequenas máquinas que possuíam uma quantidade limitada de jogos que ali podiam ser jogados. A vertente se popularizou com o *Gameboy* da desenvolvedora japonesa *Nintendo* e cresceu consideravelmente até os dias de hoje. Atualmente, consoles portáteis se apoiam na relação de exclusividade entre seus jogos e os consoles, em outras palavras, jogos que não podem ser jogados em nenhuma outra plataforma. Isso porque os jogos de celular ocuparam muito do espaço que antes pertenciam a esta categoria. Esta se define por jogos de complexidade gráfica mais simples que apresentam uma experiência que pode ser fragmentada pelo jogador e nem sempre é complexa e longa como jogos de console, que demandam mais tempo e dedicação de espaço. Com a evolução da categoria, cada vez mais tipos de jogos foram apresentados para este formato, adotando uma característica mais próxima aos jogos de console de mesa. É curioso mencionar também que o console portátil mais popular nos dias de hoje é o *Nintendo Switch*, um híbrido, que é tanto um console de mesa, quanto um console portátil e propõe uma nova experiência para os

entusiastas dos jogos de mão.

°**Jogos para celular -** Jogos de celular também passaram por uma grande evolução com o decorrer dos anos e o avanço das tecnologias *mobile*. Começaram respeitando as limitações tecnológicas da segunda geração de celulares na década de 1990, com jogos pré-instalados e se tornaram bastante populares como uma forma de passar o tempo. Com o surgimento de *smartphones,* esta categoria se tornou algo mais variado que podia voltar seu apelo para públicos diferentes, uma vez que os jogos não vinham mais pré-instalados nos aparelhos, mas sim eram baixados à escolha do usuário. Hoje, os jogos de celular representam uma boa fatia do mercado de jogos com gêneros diversos e podendo ser apenas um passatempo que se dá em meios de transporte, banheiro, etc; ou mais competitivos, e longos. A capacidade gráfica dos jogos de celular atuais se comparam às de consoles portáteis e de mesa e representa uma opção viável a quem não possui essas plataformas. Cada vez mais desenvolvedores se voltam à esta vertente do mercado, entendendo sua importância, uma vez que na geração atual, quase todas as pessoas possuem um celular e está a apenas uma tecla de distância de baixar qualquer jogo que queira.

Dada a apresentação e análise destes tipos de jogos, escolhemos trabalhar especificamente com **jogos de tabuleiro e cartas**, dentro da vertente física, assim como os **jogos de celular e consoles de mesa**, dentro da vertente digital. Assim conseguimos restringir de maneira mais eficiente as características destes jogos, e chegar aos requisitos desejáveis e necessários, assim como o resultado final do jogo a ser desenvolvido e apresentado no decorrer deste projeto.

2.3 - Gêneros de Jogos

Além dos tipos de jogos, digitais e físicos, há também os gêneros de jogos que independem da plataforma a qual são programados e representam uma vertente de jogo, seja narrativa, ou de jogabilidade. Estes gêneros se voltam a públicos diferentes e possuem características próprias que os definem como tais. Grande parte destes gêneros possuem representantes tanto nas plataformas físicas, como nas digitais. Neste momento, é importante entender mesmo que de maneira superficial o que cada um destes gêneros representa para que possamos, posteriormente, fazer um recorte e voltar o jogo aqui sendo desenvolvido a um deles.

A seguir, analisaremos os principais gêneros de jogos, a partir de experiências pessoais e coleta de dados em grupos especializados.

°**Ação -** Jogos de ação se caracterizam por persistentes eventos de ação, como tiroteios, fugas, lutas, etc. Possuem representantes nas plataformas digitais, sendo um gênero que surgiu para este tipo de vertente. Este também pode servir como um subgênero, que se mostra em sequências específicas dentro da narrativa de um jogo onde o gênero principal seja outro.

Alguns exemplos deste gênero são: *Call of Duty, Tomb Raider*

°Aventura - Se caracterizam pela exploração, pelo senso de aventura e descoberta. Geralmente, jogos deste gênero, apresentam um mundo a ser desvendado e normalmente se sobrepõem ao gênero de ação, com sequências mais movimentadas que permeiam a narrativa. Diferente dos jogos de ação, esta categoria também possui representantes dentro dos jogos físicos, mais precisamente os de tabuleiro.
Alguns exemplos deste gênero são: Nas plataformas digitais: *Zelda* e *God of War* e nas plataformas físicas: *World of Warcraft: The Board Game* e *Pathfinders.*

°Lógica e raciocínio - São de jogabilidade mais lenta, que se propõe à solução de problemas e o exercício do raciocínio lógico para que se chegue a este objetivo. Jogos físicos possuem representantes clássicos deste gênero, mas as plataformas digitais também não ficam para trás.
Alguns exemplos deste gênero são: Nas plataformas digitais Campo minado e *Tetris.* Nas plataformas físicas: *Mahjong* e *Sudoku.*

°Estratégia - Este gênero é definido por requerer do jogador uma série de decisões estratégicas para que se chegue a um objetivo final, podendo este ser de variadas naturezas. Jogos deste gênero costumam entregar ao jogador o controle de diversos aspectos do jogo para que o fator determinante de vitória sejam apenas suas decisões e seus impactos na jogabilidade, em muitas vezes, neutralizando completamente o aspecto de sorte.
Alguns exemplos deste gênero são: Nas plataformas digitais: *Warcraft* e *Civilization.* Nas plataformas físicas: Xadrez e Damas.

°RPGs de mesa - RPGs, ou *Role play games* são jogos de atuação, onde os jogadores desempenham papéis e interagem com um universo ficcional que se desenvolve em uma narrativa. Este gênero de jogo é bastante popular entre os entusiastas da fantasia e são definidos pela liberdade que representam para os jogadores em interagir com um mundo ficcional, criar personagens e responder de diferentes formas às situações criadas. Funciona com um jogador desempenhando o papel de mestre, que cria um mundo ficcional e suas regras e com os demais jogadores desempenhando papéis geralmente criados por eles, com personalidades e características próprias. Quase todas as interações e situações são definidas pelo acaso e pela interpretação dos jogadores e os jogos, que também podem ser referidos como aventuras, são jogados em sessões de uma mesma campanha. O gênero surgiu de maneira física e assim é jogado até hoje, mas com a era digital e plataformas de comunicação online, é possível jogar este gênero de jogo à distância por meios digitais.
Alguns exemplos deste gênero são: *Dungeons and Dragons* e *World of Darkness*

°Simulação - Jogos de simulação buscam entregar ao jogador uma experiência que simula experiências e contextos da vida real. Estas simulações podem ser de diversas naturezas e as mais populares são as que conseguem se mostrar mais fiéis aos cenários da vida real que buscam emular. Com poucos representantes entre os jogos físicos, esta categoria se vê melhor representada nos jogos digitais.
Alguns exemplos deste gênero são: Nas plataformas digitais: *The Sims* e *Simcity.* Nas plataformas físicas: Jogo da vida.

°Plataforma - São jogos que surgiram nas primeiras gerações dos consoles de mesa, que se caracterizam pela visão bidimensional de seus componentes e pela necessidade de se movimentar e saltar através de plataformas para que se chegue até o final de diversos estágios, ou fases, até que se complete a última e o jogo termine. Existem jogos de tabuleiro que buscam simular a experiência de um jogo de plataforma tradicional, mas são pouco populares e difundidos.
Alguns exemplos deste gênero são: Nas plataformas digitais: *Sonic the Hedgehog* e *Super Mario bros.* Nas plataformas físicas: *Looney Quest.*

°**Esporte -** São jogos competitivos, onde jogadores se enfrentam em equipes, ou sozinhos para atingir um objetivo da maneira mais eficiente possível, dentro de um sistema de regras que limita suas ações e testam coordenação motora. Jogos digitais desse gênero se aproximam bastante dos jogos de simulação, pois se propõem a emular à perfeição os aspectos dos esportes físicos, mas acabam sendo uma categoria à parte, com uma legião de entusiastas e jogadores fiéis.
Alguns exemplos deste gênero são: Nas plataformas digitais: *Winning Eleven* e *Rocket League.* No ambiente físico: Futebol e Vôlei.

°**Narrativa -** É uma categoria peculiar e particular às plataformas digitais, onde o jogador é imerso em uma narrativa com uma série de ramificações que se concretizam, ou não, baseado em escolhas que são apresentadas ao jogador. Dependendo das escolhas feitas, podem ser obtidos finais e desenvolvimentos de narrativa e personagens completamente diferentes. Possuem poucos elementos de jogabilidade, já que os aspectos focados são a narrativa e as escolhas.
Alguns exemplos deste gênero são: *Life is Strange* e *Detroit: Become Human.*

2.4 - Análise da relação entre jogadores e os jogos

Com base nos conhecimentos obtidos durante pesquisas e também experiências pessoais, foi desenvolvido um questionário direcionado a dois públicos: jogadores de jogos digitais e jogadores de jogos físicos. Este questionário foi disponibilizado em grupos de rede social especializados em jogos de tabuleiro e jogos digitais e também distribuído entre pessoas de meu convívio pessoal que se inserem nesse universo.
Foram obtidas 278 respostas no total, vindas de integrantes de grupos de jogadores dos dois públicos e também amigos e conhecidos que fazem parte de uma ou ambas as vivências.

Com o questionário, conseguimos traçar perfis de jogadores e estabelecer pontos chaves das relações que estes têm com os jogos aos quais se dedicam. Desta forma, foi possível estabelecer um público alvo de maneira precisa e bem justificada, além de observar pontos de vista diferentes sobre ambos os tipos de jogos, visando desenvolver um jogo consciente das experiências e relações mais significativas, com a identificação de aspectos mais pertinentes dentro dos jogos digitais com potencial para serem traduzidos em um jogo físico.

É importante dizer que jogos físicos são entendidos neste questionário como jogos de tabuleiro e cartas.

Todas as perguntas, assim como exemplos de respostas do questionário podem ser observadas em detalhe no anexo 1.

2.4.1 - Análise das respostas ao questionário

Nesta sessão, as respostas obtidas no questionário são trabalhadas de maneira estatística, fazendo observações e desenvolvendo análises a partir dos pontos mais pertinentes.

°Sexo
A fim de traçar eficientemente um público alvo para o projeto, foi adicionada ao questionário uma pergunta sobre o sexo dos respondentes. Observamos uma maior incidência de jogadores do sexo masculino, principalmente pela prevalência de jogadores de jogos digitais que, em sua maioria, são homens. Ainda assim, o gráfico mostra uma distribuição consideravelmente equilibrada e não será feito nenhum juízo de sexo, ou gênero, ao traçar o público alvo. Uma vez que a distribuição não sendo discrepante, não há razão para se ater a estereótipos e estudos de características e valores que apelam mais a um gênero em detrimento do outro.

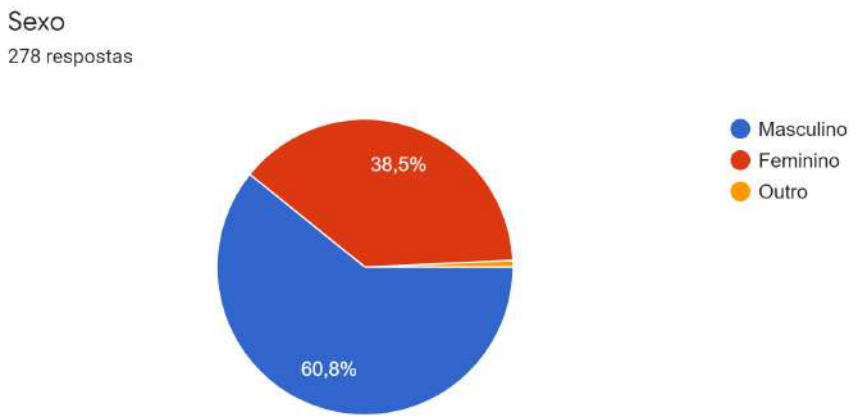


Imagem 2: Gráfico demonstrativo referente às respostas quanto ao sexo dos participantes do questionário.
Fonte: Google Forms.

°Ocupação

Foi possível observar nas respostas à pergunta referente à ocupação das pessoas, a prevalência de estudantes (90 pessoas). Dentro desta amostra, a maioria é adepta dos jogos digitais. Além disso, conseguimos destacar duas outras ocupações, os designers e engenheiros. Sendo os designers mais adeptos aos jogos digitais e os engenheiros mais adeptos aos jogos físicos, de maneira geral.

°**Preferência**

Uma parte importante do questionário, esta pergunta foi dividida em duas etapas. A primeira determinava a escolha por um dos dois tipos de jogos abordados, de maneira a estabelecer dados mais concretos. Nesta etapa podemos observar uma maioria considerável que prefere os jogos digitais aos físicos. Já a segunda parte da pergunta solicitava pontos de vista e justificativas para a preferência elencada. Uma pequena parte apontou que prefere um, ou outro, mas a grande maioria listou pontos que justificaram sua preferência. Avaliamos individualmente cada resposta e desenvolvemos um infográfico para abordar análises e conclusões de maneira objetiva.

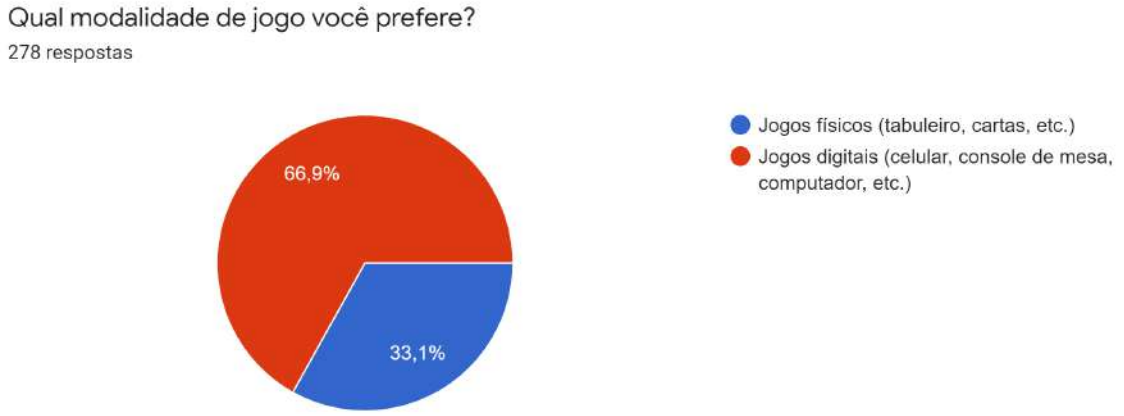


Imagem 3: Gráfico demonstrativo referente à preferência a um, ou outro tipo de jogo. Fonte: Google Forms.

Imagem 4: Nuvem de palavras que demonstra os termos mais usados pelos respondentes em suas respostas dissertativas. Fonte: Autoria própria.

- **A praticidade dos jogos digitais:** O motivo citado por muitas pessoas que preferem os jogos digitais foi a praticidade que estas atribuem à categoria. Podendo acessar jogos em celulares, outros portáteis e consoles de mesa de maneira fácil. Com uma coleção de jogos muitas vezes móvel, estes jogadores atribuem este aspecto aos jogos digitais, que além disso, não ocupam espaço físico, não demandam a reunião presencial de pessoas e podem ser jogados em uma variedade maior de situações

- **A interação proporcionada pelos jogos físicos:** A palavra predominante entre os entusiastas de jogos físicos foi "interação". Muitos preferem este tipo de jogo por proporcionarem uma interação social tátil e presencial que se distancia da experiência de interação social encontrada em jogos digitais, que normalmente acontece *online*, sem nenhum tipo de contato físico entre os jogadores. Até mesmo os que preferem os jogos digitais citam o quesito interação social como ponto favorável aos jogos físicos, mas se distanciam dos mesmos pela dificuldade de reunir um grupo para jogar presencialmente. Uma parte também cita a família como ponto de justificativa, dizendo que a interação com a mesma a partir dos jogos físicos é mais acessível, uma vez que jogos digitais e pessoas mais velhas possuem uma barreira de geração que torna os jogos físicos opções mais amigáveis e de entendimento mais fácil, por representarem mais familiaridade.

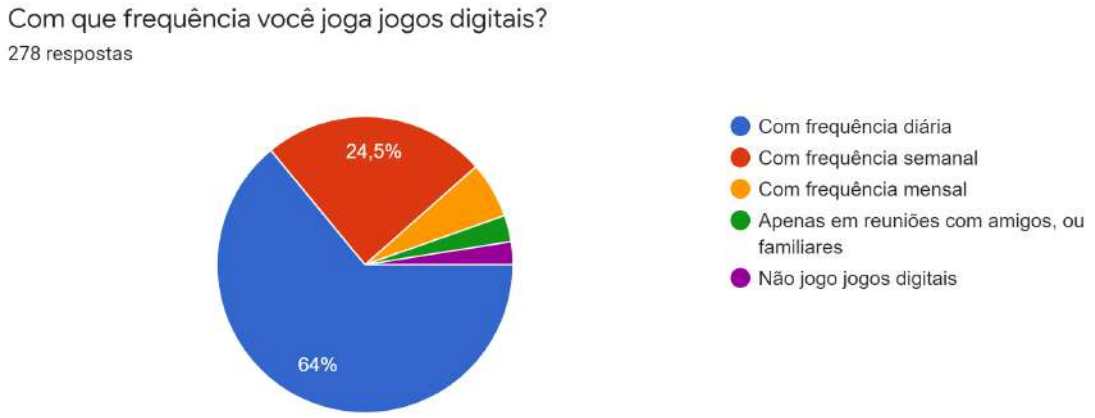
- "**Lobos solitários" -** Jogadores de jogos digitais também apontam que este tipo de jogo é mais acessível a pessoas que preferem jogar sozinhas. Muitas vezes, porém, "sozinho" tange apenas o espaço físico, uma vez que uma grande porção dos jogadores é adepta dos jogos online. Logo, é possível observar que tanto os jogadores de jogos físicos, como os de jogos digitais, apreciam uma sessão de jogo em grupo, mas os do segundo grupo ressaltam a importância da opção de conseguir desfrutar de um jogo sem a necessidade de reunir mais pessoas de maneira presencial, conseguindo fazê-lo à distância. Além disso é válido ressaltar também os jogadores que de fato preferem jogar sozinhos, pois gostam de jogos para apenas um jogador que são focados em narrativas lineares (um tipo de jogo muito presente em consoles de mesa) e também os jogos para passar o tempo, que não possuem nenhum caráter competitivo, cooperativo, ou de narrativa que são bastante jogados por pessoas em transportes e lugares públicos em geral e representam um refúgio da realidade em momentos de "ócio obrigatório".

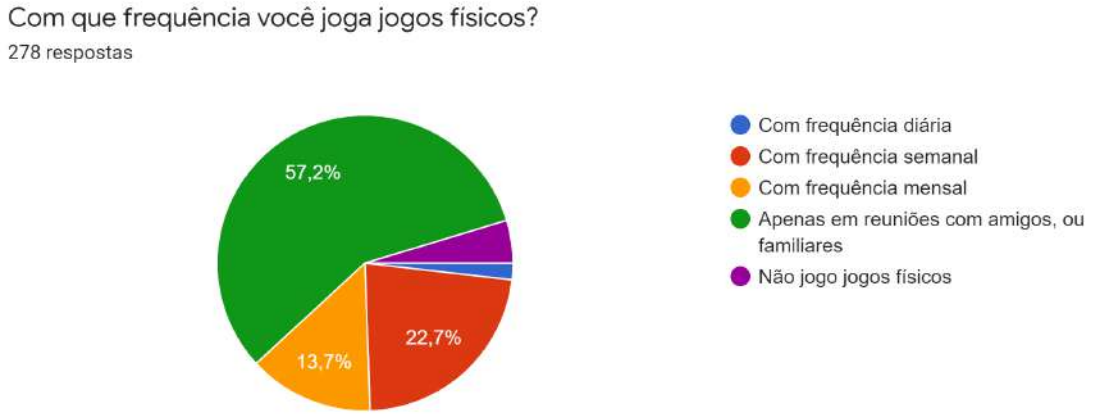
- **O distanciamento do âmbito digital -** Outro ponto levantado por um número considerável de jogadores é a necessidade de se distanciar do ambiente virtual em seus momentos de lazer. Estes dizem que por passarem grande parte do dia trabalhando na frente de computadores, preferem que seus momentos de entretenimento sejam analógicos. É um tipo de resposta que se destaca nos respondentes de ocupações que exigem um alto engajamento com dispositivos como computadores e celulares como meios de trabalho. É interessante observar como os jogos simbolizam uma fuga da realidade para quase todos, mas para alguns, essa realidade não se dá no ambiente físico e sim no digital.

°Frequência

Observando a frequência com que os jogadores se engajam em ambos os tipos de jogos é fácil perceber o que eles citam em suas justificativas de preferência. Pela praticidade que os jogos digitais representam, é mais comum que os jogadores tenham disponibilidade de jogá-los todos os dias, enquanto os físicos aparecem, na maioria das vezes, apenas em reuniões com amigos ou familiares. Os jogos físicos, porém, apresentam uma fatia

considerável de jogadores semanais e mensais. Isso se dá porque estes possuem grupos dedicados a sessões de jogo, ou têm o costume de jogar em família. Muitos apontam que jogos de tabuleiro abarcam um nicho de pessoas que os têm como *hobbie* e por isso que as fatias mensais e semanais são importantes para representar o público que se dedica aos jogos de tabuleiro, que se difere dos que os abordam apenas em reuniões, de maneira despretensiosa após se flagrarem com esta opção.





Imagens 5 e 6: Gráficos demonstrativos da frequência com que cada tipo de jogo é jogado pelos participantes do questionário: Fonte: Google Forms.

°**Gêneros de jogos**

Foi perguntado aos jogadores qual o nível de interesse eles depositavam em cada um dos gêneros dados como opção no questionário. A avaliação variava de “nenhum interesse” a “muito interesse”. Os gêneros mais populares são os mais bem representados dentro dos dois segmentos: Ação e aventura são bastante dominantes no mercado de jogos digitais e Lógica e Estratégia, no mercado dos jogos físicos.
É importante destacar também a relevância dos subgêneros “competitivo” e “cooperativo” que aparecem representados de maneira equilibrada entre os jogadores e também o gênero esportivo que possui pouquíssimos adeptos dentro da amostra adquirida.

°A experiência com jogos digitais

Em perguntas mais específicas sobre as experiências com jogos digitais, jogadores registram um maior uso de celular e computadores para o uso de seus jogos. Uma informação coerente com os relatos sobre praticidade, acessibilidade e também sobre o jogar sozinho. A prevalência de jogos em bibliotecas virtuais também mostra um desapego físico que também fala muito sobre praticidade.
Um dado curioso obtido nas respostas sobre os jogos digitais é que a grande maioria faz uso dos mesmos em suas casas. Apenas 23% registra o uso de jogos em ambientes externos, mesmo que 64% use celulares como mídia para jogar. Isso nos mostra que mesmo com a mobilidade proporcionada pelos celulares e tablets, muitos jogadores ainda preferem dedicar um momento para os jogos que apreciam e optam por desfrutá-lo em casa em detrimento do uso externo em paralelo a outras atividades. Isso reforça o dado de que mesmo os jogadores que gostam de jogar sozinhos, apreciam uma sessão de jogo em grupo, que dificilmente é possível em ambientes externos.

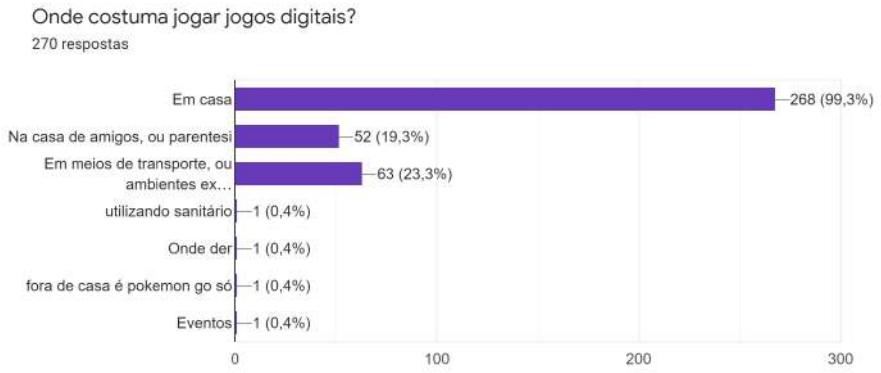


Imagem 7: Gráfico que informa os lugares onde os jogadores mais comumente jogam jogos digitais. Fonte: Google Forms.

Os jogadores também foram apresentados a um conjunto de palavras que poderiam atribuir, ou não, aos jogos digitais. Como esperado, a diversão foi o aspecto dominante. Outros aspectos positivos também foram elencados pela maior parte e outros negativos também, mostrando uma noção equilibrada do que representam esses jogos para seus jogadores. Casual e competitivos foram selecionados de maneira bastante aproximada e aspectos que não estavam na lista original também foram adicionados. O fator de estresse é importante ser destacado, este pode ser causado pela frustração da relação do usuário com a tecnologia, ou interfaces, mas também pelo ato de jogar com pessoas desconhecidas em ambientes online, que pode levar o jogador a interações tóxicas e desagradáveis. Isso nos leva para outro ponto importante levantado por uma jogadora do sexo feminino que relata o preconceito com mulheres presente em muitos ambientes online, o que as levam a se distanciar de alguns jogos, ou de suas funções de interação social, como canais de chat de voz, ou áudio, onde há comunicação direta com outros jogadores.

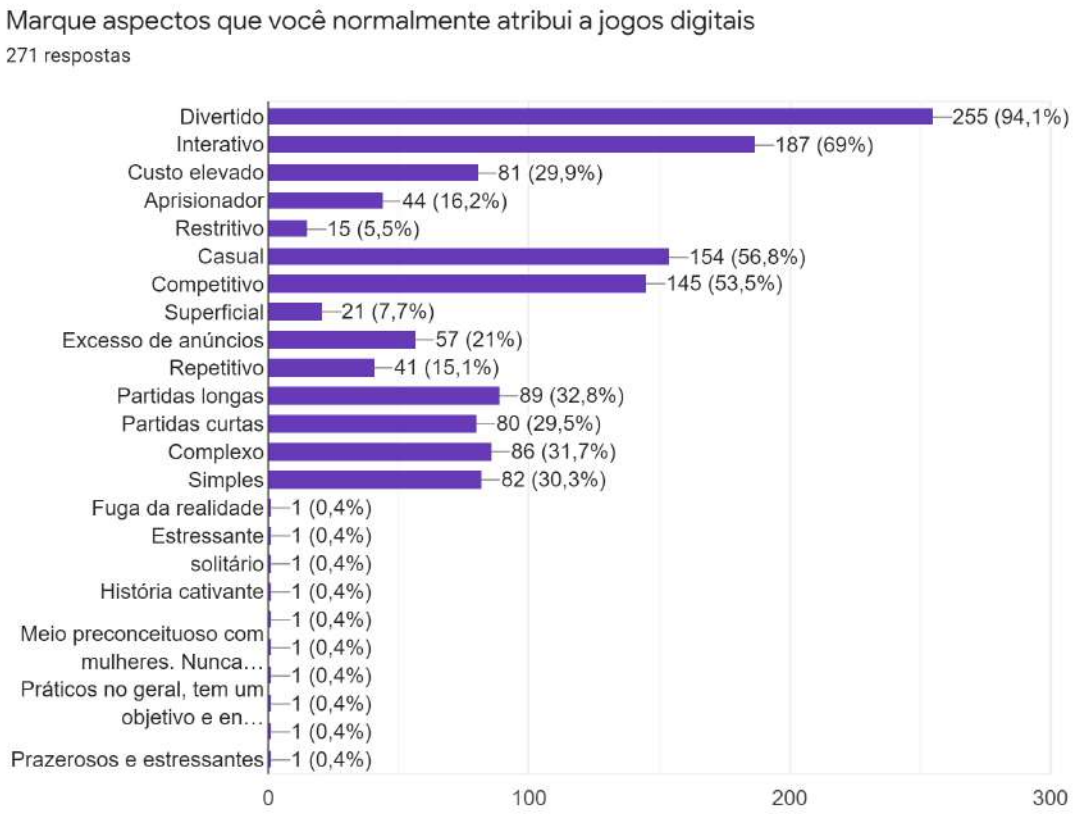


Imagem 8: Gráfico demonstrativo de palavras associadas pelos participantes do questionário à experiência com jogos digitais. Fonte: Google Forms.

Os jogos mais citados pelos jogadores como seus preferidos tem caráter competitivo como *League of Legends, Hearthstone, Overwatch e Pokémon.* A maioria cita tanto jogos de computador, como jogos para consoles de mesa, onde muitos se caracterizam pelo seu aspecto narrativo e solitário. Algo em comum e importante que é possível observar entre a grande maioria dos jogos citados é a temática de **fantasia** presente neles.

°**A experiência com jogos físicos**

As perguntas direcionadas aos jogadores de jogos físicos também mostram dados interessantes. A maioria deles ainda adquire novos jogos continuamente, em contraponto aos que jogam apenas os que já possuem em casa. Isso representa bem o público que mantém o interesse por jogos de tabuleiro e cartas presente e se preocupa em se informar sobre e a comprar novos jogos sempre que possível.
Sobre o acesso aos jogos, ficam bastante equilibrados os números de pessoas que acessam frequentemente e as que pouco acessam seus jogos, guardando-os em lugar de difícil, ou fácil acesso.
Um dado que distancia bastante esta categoria dos jogos digitais é o fato da grande maioria dos seus jogadores optarem por grupos de jogos, em vez de jogarem sozinhos, o que nos

mostram a falta de opções para pessoas que não possuem companhia para jogar, ou vêem dificuldade em reunir pessoas para uma sessão de jogo. É um aspecto intrínseco aos jogos de tabuleiro e carta, mas com poucas exceções. A questão que nos é deixada é: os poucos jogos físicos que podem ser jogados por apenas um jogador são pouco difundidos, pouco acessíveis, ou pouco interessantes?

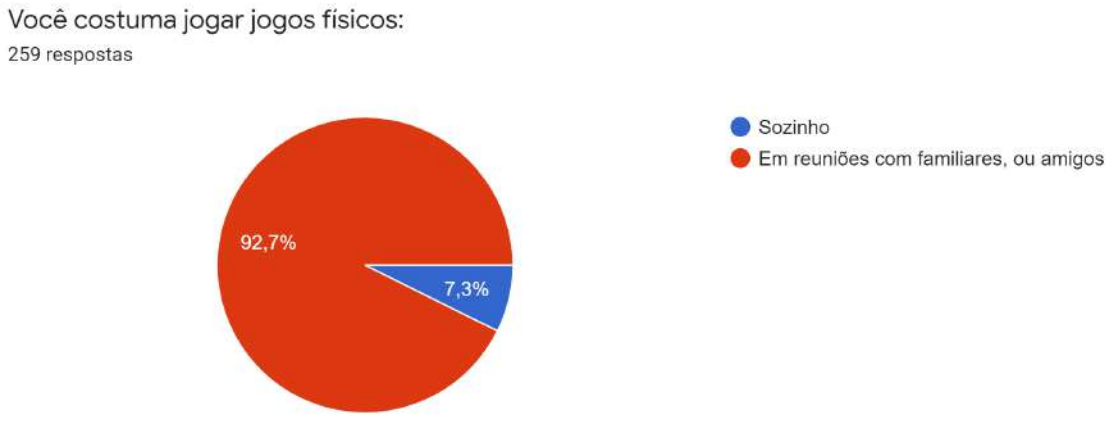


Imagem 9: Gráfico demonstrativo das respostas dos participantes do questionário à pergunta sobre jogar jogos físicos em grupo, ou sozinho. Fonte: Google Forms.

No que diz respeito a onde os jogadores usam seus jogos, os dados são bastante semelhantes aos jogos digitais, com uma diferença. A maioria joga seus jogos em casa, ou na casa de amigos, mas uma parcela destacou o uso em cafés, pubs, ou locais especializados, denominados pelos mesmos como luderias.

Luderias se popularizaram bastante nas últimas décadas e hoje vêem esta popularidade em risco, dado a pandemia, ainda que possuam adeptos. Elas se mostram como opção às pessoas que se dedicam aos jogos de cartas e tabuleiro, mas não possuem facilidade de reunir amigos, ou família para uma sessão de jogo.

Por fim, os jogadores de jogos físicos também foram apresentados a diferentes palavras e expressões que poderiam ser atribuídas ou não aos jogos físicos que conhecem, ou jogam. A mais selecionada foi “promove interação social”, que é o ponto mais levantado pelos jogadores em suas justificativas de preferência. Isso se mostra como um dos pontos mais importantes a serem considerados no desenvolvimento de jogo de tabuleiro, a partir dos resultados deste questionário

Além disso, palavras como “acúmulo”, “cansativo” e “ultrapassado”, foram selecionadas por poucas pessoas, o que simboliza que os aspectos interpretados como positivos superam os negativos nos pontos de vistas dos jogadores, inclusive dos menos adeptos da mídia física. Abaixo podemos conferir o espectro completo de palavras e suas porcentagens de atribuição:

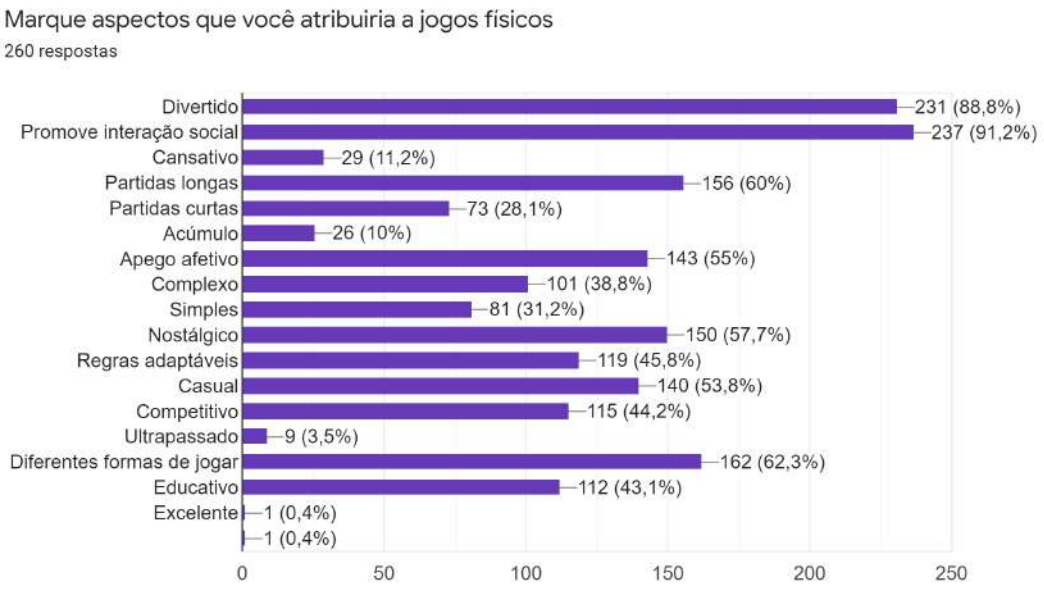


Imagem 10: Gráfico Demonstrativo com as palavras que os participantes do questionário atribuíram a jogos físicos. Fonte: Google Forms.

Já no campo de jogos preferidos dos jogadores, os citados variam entre os mais conhecidos do grande público, como *Uno, War e Banco Imobiliário* e vários jogos de tabuleiro modernos com temática fantástica como *Mars Terraforming, Dixit, RPGs de mesa e Magic the Gathering.* Isso nos mostra claramente os dois públicos de jogos de tabuleiro. O casual, que se atém aos jogos mais conhecidos que têm acesso e os dedicados, que se engajam em jogos mais novos, ou complexos.

°**Competitivo, ou casual?**

Para finalizar o questionário, os jogadores tiveram que escolher entre dois perfis de jogador, um casual e outro mais competitivo. Foi obtido o resultado esperado, com a maioria dos jogadores demonstrando um perfil competitivo, que valoriza habilidade e entendimento das regras para o uso ótimo das mesmas.

Imagem 11: Gráfico demonstrativo das respostas referentes à última pergunta do questionário. Fonte: Google Forms.

°**Conclusões**

Com a análise das respostas obtidas conseguimos concluir que:

- Jogos digitais são mais jogados e difundidos e jogos físicos são estigmatizados por ocupar espaço e demandar a reunião, muitas vezes, inacessível de grupos grandes dedicados à sessão de jogo.

- A maioria dos jogadores gosta de dedicar tempo e espaço ao ato de jogar, independente da mídia escolhida.

- Existe um nicho de jogadores de jogos de tabuleiro, que se informa, adquire e se reúne com outros jogadores entusiastas para sessões de jogo, em contraponto aos que preferem os jogos de tabuleiro casuais, geralmente como segunda opção.

- Jogos digitais acolhem jogadores que gostam da opção de jogar sozinhos, enquanto jogos de tabuleiro simbolizam socialização, de maneira geral.

- Maioria dos jogadores preferem jogos que requerem habilidade e apresentam algum grau de competitividade.

- Jogos com temática fantástica são populares de maneira geral.

- Jogos digitais estão presentes no cotidiano das pessoas, enquanto os físicos aparecem em situações mais pontuais.

- De acordo com os jogos mais mencionados, é possível estabelecer uma idade mínima de abordagem de 12 anos, dada a média de classificações indicativas dos mesmos.

2.5 - Público Alvo

Como dito no capítulo 1, a análise do questionário nos levaria ao público alvo. A partir das respostas, análises e conclusões, conseguimos chegar a um perfil completo que pode ser definido como:

Jogadores, a partir dos 12 anos de idade, que valorizam a interação social e competitividade dentro do ato de jogar.

Outros pontos oriundos da análise do questionário têm importância para o desenvolvimento do projeto, mas não configuram o público alvo por restringir, ou abrangê-lo demais e figurarão tópicos nas listas de requisitos desejáveis e obrigatórios do produto.

A familiaridade com a impressão 3D não foi explorada nesta pesquisa, mas acreditamos que é possível fazer com que os jogos cheguem às pessoas independente desse fator, fomentando o interesse pelo método a partir do interesse pelo jogo em primeiro lugar.

2.6 - Análise de Similares

A partir do questionário, suas respostas, conclusões de sua análise e o estabelecimento de público alvo, conseguimos prosseguir nossa pesquisa com a análise de jogos presentes no mercado.

2.6.1 - Análise de Jogos Físicos

Começaremos este levantamento pelos jogos de tabuleiro relevantes para este momento do desenvolvimento do projeto. Temos como propósito levantar e criar uma base de referência tanto de jogos clássicos conhecidos do grande público por décadas, quanto de jogos mais recentes que se aproximam da proposta deste projeto, ao levarem características de jogos virtuais para a categoria de jogos de tabuleiro.

Ao final desta primeira análise teremos um banco de dados satisfatório que guiará a pesquisa de jogos virtuais, que será melhor direcionada e menos extensa já que teremos referencial e requisitos restritivos para que sejam feitas análises de tais jogos.

Esta análise seguirá critérios de análise que serão aplicados individualmente em cada jogo. Estes critérios são:

1 - Visão geral e regras - Um entendimento geral sobre o funcionamento do jogo e seus conceitos.

2 - Número de jogadores - Refere-se à quantidade de pessoas que podem jogar o jogo simultaneamente.

3 - Componentes e dimensões gerais - Refere-se à quantidade e tipos de componentes, assim como dimensões da embalagem e/ou tabuleiro, de acordo com as informações disponibilizadas em sites oficiais referentes a cada jogo. Informações sobre peso também serão pontuadas, caso encontradas.

4 - Tempo de jogo - Refere-se ao tempo médio de jogo por partida.

5 - Faixa Etária - Refere-se à idade mínima estabelecida pelos desenvolvedores para o uso do jogo. Analisaremos também o quanto esta faixa etária se expande e qual o público que mais se dedica ao jogo.

6 - Versão Virtual - Levantaremos a existência de versões virtuais dos jogos analisados para estabelecer um referencial de conversão de uma mídia para outra e traçar paralelos pertinentes.

Banco Imobiliário

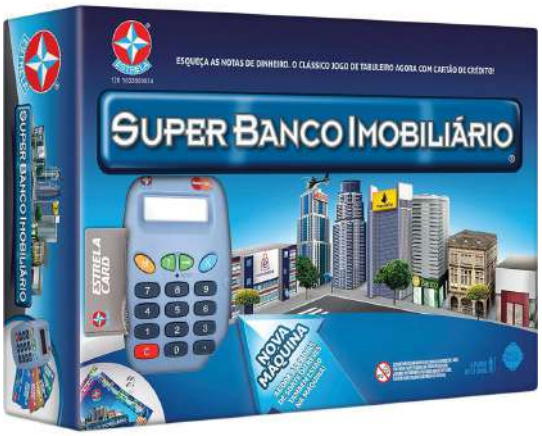


Imagem 12: Banco Imobiliário. Fonte: estrela.com.br

1 - Visão geral e regras - O objetivo do jogo é juntar a maior fortuna possível e levar os demais jogadores à falência. Um clássico dos jogos de tabuleiro, também conhecido como *Monopoly,* possibilita que os jogadores cheguem a este objetivo através de uma mecânica simples de avançar casas através de números obtidos em lançamentos de dados. Sua versão clássica designa um dos jogadores como banqueiro, que será o responsável pelas muitas transações que existem na dinâmica do jogo, e os demais devem tentar cumprir seu objetivo principal da melhor forma possível. Durante uma sessão, os jogadores podem comprar e vender propriedades, negociar cartas de efeito, serem presos e sair da prisão. Há uma infinidade de interações possíveis e caminhos alternativos para vencer uma partida.

2 - Número de jogadores - É possível jogar Banco Imobiliário em grupos de 2 a 6 jogadores. Em versões alternativas, há a opção de jogar com um aplicativo, o que elimina a necessidade que um dos jogadores seja o banqueiro, um componente essencial de jogabilidade.

3 - Componentes e dimensões gerais - De acordo com informações encontradas no site oficial da distribuidora do jogo no Brasil, a Estrela, a versão tradicional do jogo possui:
1 tabuleiro, 28 títulos de propriedade, 32 cartões Sorte ou Revés, 380 notas, 80 casas plásticas, 2 dados, 6 peões e 1 manual de instruções. As dimensões da embalagem são 27x6x41cm e o peso total do jogo é de 980g. Isso implica num jogo com pouca portabilidade, que tende a permanecer guardado e é jogado quando um grupo se localiza onde este está armazenado.

4 - Tempo de jogo - O tempo médio de jogo é de aproximadamente 120 minutos. Há, porém, maneiras diferentes de abordar o jogo que fazem este tempo variar de 1 a 10h.

5 - Faixa etária - A versão tradicional do jogo é indicada para pessoas acima de 8 anos. Versões alternativas expandem esta idade mínima para a partir dos 5 anos de idade, com dinâmicas simplificadas e estética infantil.

6 - Versão Virtual - *Banco Imobiliário* possui uma infinidade de versões digitais. As versões para celular oficiais são pagas e oferecem uma experiência bastante imersiva e próxima à jogabilidade encontrada na versão tradicional de tabuleiro. Existem também versões não oficiais, que apresentam jogabilidade extremamente semelhante, porém são gratuitas e possuem um nome diferente, uma vez que não são licenciadas. Há também uma versão mais sofisticada disponível para computador. Também é uma versão oficial licenciada e pode ser comprada em plataformas autorizadas. O número de jogadores costuma ser menor que a versão física, e também existe a opção de jogar sozinho contra um, ou mais, componentes de inteligência artificial.

Jogo da Vida

Imagem 13: Jogo da Vida. Fonte: Amazon.com.br

1 - Visão geral e regras - *Jogo da Vida* apresenta algumas semelhanças com *Banco Imobiliário*. Um dos jogadores também é designado como banqueiro, há um sistema de posses e investimentos e a principal maneira de interação entre jogadores é o dinheiro. Diferente de seu semelhante, neste há um aspecto mais pessoal, onde as situações encontradas pelo jogador procuram emular eventos da vida adulta como se casar, ter filhos, comprar uma casa, ter um carro com, ou sem seguro, fazer faculdade, etc. Isso faz com que o jogo se mostre uma opção lúdica para crianças experienciarem uma espécie de "faz-de-conta". *Jogo da Vida* tem como objetivo principal que o jogador tenha a maior quantidade total de dinheiro, mas apresenta uma forma alternativa de ganhar, apresentando a opção de se tornar um magnata, ou um milionário. Milionários disputarão a condição de vitória normal do jogo através de suas riquezas e magnatas podem tentar a sorte, ganhando o jogo automaticamente ao ganhar uma aposta onde devem pôr em risco todas as suas conquistas durante o jogo.

2 - Número de jogadores - *Jogo da Vida* pode ser jogado em grupos de 2 a 6 jogadores em todas as suas versões disponíveis no mercado.

3 - Componentes e dimensões gerais - De acordo com o site oficial da distribuidora do jogo, a versão tradicional do *Jogo da Vida* possui os seguintes componentes: 1 tabuleiro, 28 títulos de propriedade, 32 cartões Sorte ou Revés, 380 notas, 80 casas plásticas, 2 dados, 6

peões e 1 manual de instruções. As dimensões da embalagem são de 27x7x41cm e o peso total do jogo é de 980g. Novamente, dados que demonstram a difícil portabilidade do jogo como um todo.

4 - Tempo de jogo - *Jogo da vida* possui uma jogabilidade mais linear e por mais que existam mais de uma maneira de vencer, todas culminam no mesmo momento do jogo. Logo, consideramos os dados disponíveis no site oficial da distribuidora do jogo que atribui o tempo médio de partida de 120 minutos.

5 - Faixa Etária - A faixa etária recomendada para o jogo em todas as suas versões é para pessoas acima de 8 anos. Crianças um pouco mais novas também conseguem interagir com o produto com o acompanhamento de adultos ou pessoas mais velhas.

6 - Versão virtual - *Jogo da Vida* também conta com uma versão digital oficial na qual se joga online com outros participantes. Esta está disponível para celulares e apresenta as mesmas regras do jogo tradicional de tabuleiro com algumas poucas diferenças. O número de jogadores aqui é alterado para um máximo de 4 e existe a opção de jogar sozinho contra componentes de inteligência artificial.
Além disso, as peças se movem sozinhas e muitos aspectos não intuitivos sobre o jogo, que precisam ser esclarecidos através do manual em sua versão física, acontecem de maneira automática em sua versão digital. Há também a adição de *mini games* que são eventos aleatórios onde todos os jogadores participam e disputam por recompensas.
Também estão disponíveis no jogo diversas opções estéticas alternativas, como mapas de temáticas diferentes, veículos customizados e roupas para os personagens.

Imagem 14: Versão virtual do Jogo da Vida. Fonte: Techtudo.com.br

Detetive

Imagem 15: Detetive. Fonte: Amazon.com.br

1 - Visão geral e regras - *Detetive* é um jogo de investigação com elementos de estratégia. O objetivo do jogo é descobrir os detalhes de um crime. Este crime se dá através de um sorteio aleatório de três categorias de carta: Assassino, local do crime e arma. Após sorteadas uma carta de cada categoria, as mesmas são guardadas em um envelope e lá permanecem em segredo de todos os jogadores até que sejam descobertas. As demais cartas não sorteadas devem, então, ser distribuídas entre todos os jogadores. A partir daí o jogo de fato começa, com jogadores lançando dados para se movimentar entre os diferentes locais de crime em potencial com seus peões que representam cada um um personagem do jogo. Sempre que um jogador conseguir entrar em um local, ele pode realizar um palpite que consiste em um assassino, local do crime e arma. Os jogadores devem verificar suas cartas e mostrar um componente do palpite ao jogador que o realizou. Esta ação é feita apenas uma vez por palpite e deve ser passada adiante caso o jogador à esquerda de quem realizou o palpite não tenha nenhum dos componentes na mão. A jogabilidade é assistida por um bloco de notas, onde cada um deve anotar suas descobertas até que se sinta confiante para realizar um palpite final que, se estiver certo, encerra o jogo. As versões mais recentes de *Detetive* trazem a possibilidade de usar um aplicativo próprio do jogo, que pode ser usado como o bloco de notas onde se fazem as anotações sobre os palpites e também como um assistente, que escaneia as cartas do crime e também dá dicas do crime para cada jogador. O uso deste aplicativo em nada muda as regras, ou a jogabilidade.

2 - Número de jogadores - O jogo pode ser jogado em grupos de 2 a 8 pessoas. Ainda que menos de 8 pessoas participem da sessão, todos os peões devem ser posicionados para que as interações requeridas entre os personagens e o tabuleiro possam ocorrer.

3 - Componentes e dimensões gerais - De acordo com informações disponíveis no site da distribuidora oficial do jogo, este contém os seguintes componentes: 1 tabuleiro, 27 cartas, 8 peões, 8 armas, 1 dado, 1 envelope, 1 bloco de anotações e 1 manual de instruções. As dimensões da embalagem são de 27x7x41cm e o jogo em sua totalidade pesa 790 gramas.

Sua portabilidade também é comprometida por essas características de peso e dimensões, também tendendo a ser mantido armazenado com frequência.

4 - Tempo de jogo - O tempo médio de jogo é de 60 minutos. O número de jogadores surte pouco impacto neste tempo de jogo, uma vez que em uma partida com poucos jogadores, o consumo de tempo se deve à quantidade de opções de carta na mão de cada pessoa, enquanto em uma partida com mais jogadores, o consumo de tempo se dá na realização das ações de jogo por um grande número de pessoas.

Imagem 16: Aplicativo auxiliar das versões mais modernas de Detetive. Fonte: Tabuleiro criativo.com.br

5 - Faixa etária - A faixa etária recomendada pela distribuidora do jogo é para pessoas a partir de 8 anos. Crianças de 6 e 7 anos, porém, também conseguem acompanhar a dinâmica do jogo com a assistência de adultos, ou crianças mais velhas.

6 - Versão virtual - *Detetive* não possui versões digitais em nenhuma plataforma.

Perfil

Imagem 17: Perfil. Fonte: Americanas.com.br

1 - Visão geral e regras - Perfil é um jogo de tabuleiro de moldes clássicos, onde é preciso mover-se de uma linha de saída até uma linha de chegada para vencer o jogo. Para chegar a este objetivo, os jogadores devem mover seus peões de acordo com a quantidade de dicas necessárias para acertar a carta na mão de outro jogador. Cada carta possui um nome que deve ser adivinhado, uma dica primária que varia entre coisa, pessoa, lugar e ano e 20 outras dicas que devem ser solicitadas pelos jogadores que precisam adivinhar o conteúdo da carta. A cada dica solicitada é decrescida de 20 a quantidade de casas que o jogador que acertar o conteúdo da carta deverá avançar e acrescida até o máximo de 20 à quantidade de casas que o jogador que possuir a carta deverá avançar. No tabuleiro existem casas que possibilitam que um jogador adivinhe uma carta extra para obter vantagem em número de casas avançadas e também é possível perder a vez, caso solicitada uma dica com o número que contenha o texto "Você perde a sua vez".

Estamos analisando a versão mais recente do jogo, o *Perfil 6*, uma vez que versões anteriores não são mais produzidas, mas nos referiremos ao jogo no decorrer desta análise apenas como *Perfil*, como este é comumente conhecido.

2 - Número de jogadores - Partidas de *Perfil* podem ser disputadas entre grupos de 2 a 6 jogadores individualmente. Também existe a opção de jogar em duplas, caso um grupo superior ao número máximo de jogadores individuais esteja participando da sessão.

3 - Componentes e dimensões gerais - De acordo com o site da distribuidora oficial do jogo, ele possui os seguintes componentes: 390 cartas, 1 tabuleiro, 6 peões, 20 fichas vermelhas, 1 ficha amarela, 5 fichas azuis e 1 manual de instruções. As dimensões gerais da embalagem são de 23x35,5x6,5cm. O peso total do jogo é cerca de 234g.

4 - Tempo de jogo - O tempo médio de uma partida de *Perfil* é de 45 minutos, podendo se estender por tempo indefinido, dependendo do número de jogadores e o quanto estes demoram para acertar seus palpites.

5 - Faixa etária - O jogo é recomendado para pessoas a partir de 12 anos, dado o seu grau de conhecimentos gerais. Este é um jogo em que, sob um ponto de vista generalista, a idade impacta na jogabilidade, uma vez que pessoas mais velhas teriam vantagem sobre as mais novas, por terem estudado um maior volume de informações. Existe também uma contraindicação para crianças menores de 3 anos que se justifica pelo tamanho das fichas e peões. Para incluir este público, a distribuidora possui uma versão *júnior* com cartas adaptadas ao repertório de informações de crianças mais novas.

6 - Versão digital - *Perfil* já possuiu uma versão digital para computador, jogada em navegadores de internet, que foi descontinuada em 2020. A mesma versão, porém, foi lançada para celular com poucas alterações de interface. Nela, é possível jogar com até 6 jogadores e poucas mudanças de jogabilidade ocorrem, mas existem. As dicas são solicitadas ao clicar no número correspondente e são automaticamente exibidas na tela.

A comunicação entre jogadores pode ser feita através de um chat de texto, ou apenas através dos palpites. Existe também uma roleta de eventos que pode ser girada por jogadores em momentos específicos para que se obtenha vantagens ou desvantagens durante o jogo. As partidas também tem uma duração bastante reduzida, uma vez que é utilizado um sistema de rodadas que terminam com base nos acertos e pontos feitos pelos jogadores.

Uno

Imagem 18: Uno. Fonte: Americanas.com.br

1 - Visão geral e regras - Uno é um jogo de cartas muito popular, bastante presente em variados tipos de evento. É utilizado como meio de entretenimento, promoção de interação social, etc. Por ser um jogo de cartas é bastante simples de transportar e o fácil entendimento de suas regras o torna democrático e convidativo. O objetivo principal do jogo é ser o primeiro a jogar todas as cartas da mão. A dinâmica do jogo limita que uma carta pode ser jogada ao monte central apenas por cima de uma carta da mesma cor, ou número, o que pode implicar o ato de não jogar carta alguma em uma rodada e ter seu plano de jogo atrasado ao se ver obrigado a comprar uma carta. Uma série de cartas especiais que transcendem a numeração das cartas traz outras mecânicas para o jogo. É possível passar e voltar a vez de um jogador, fazer um adversário comprar um número de cartas e até mesmo escolher a cor da próxima carta a ser jogada. Toda vez que uma pessoa possuir apenas uma carta na mão, ela deve dizer a palavra “Uno” e punida, caso não o faça. As partidas de *Uno* costumam ser dinâmicas e divertidas e tendem a se repetir por diversas vezes em uma mesa de amigos, ou familiares. Além disso, *Uno* é um jogo que possibilita a inserção de regras alternativas à vontade dos jogadores, podendo funcionar de diversas formas diferentes, se tornando um jogo com caráter surpreendentemente mutável. Existem também versões alternativas com temas distintos e cartas personalizáveis.

2 - Número de jogadores - Com apenas um baralho, o jogo se limita a um máximo de 10 jogadores, para que todos tenham uma mão completa de cartas e o baralho de compra tenha um tamanho considerável e não se esgote rapidamente.

3 - Componentes e dimensões gerais - O jogo é composto por um baralho de 114 cartas de 5,6 x 8,7cm em uma embalagem de 2 x 9,3 x 14,5 cm, totalizando aproximadamente 100g. Como mencionado anteriormente, é um jogo portátil por se tratar apenas de um baralho, o que funciona bastante a seu favor e o torna facilmente jogável em uma variedade de situações.

4 - Tempo de jogo - É difícil estabelecer um tempo de jogo médio de *Uno,* uma vez que em uma sessão, normalmente, são jogadas várias partidas. Além disso, o número de jogadores influencia diretamente a duração individual dessas partidas, uma vez que partidas com

menos jogadores serão mais rápidas que partidas com mais jogadores. Ainda assim, utilizando repertório de experiências pessoais com o jogo, é possível aferir que a duração média de uma partida de *Uno* varia de 10 a 20 minutos.

5 - Faixa etária - *Uno* não possui contraindicações para nenhuma faixa etária, mas ainda assim se recomenda que seja jogado por pessoas a partir dos 7 anos de idade para que haja um entendimento das regras, por mais simples que sejam.

6 - Versão digital - *Uno* possui versões digitais disponíveis para várias plataformas. São ao todo duas versões oficiais, a de consoles de mesa e computador são idênticas e a de celular é uma versão distintas. Existem também outros jogos semelhantes não licenciados que podem ser obtidos para celular. Nas versões oficiais, existem diversos modos diferentes de jogo, com regras customizadas, salar online onde é possível jogar em dupla, sistema de ranques e outras características próprias de jogos online. Além disso, também é possível adicionar cosméticos para cartas, customizando-as com temas exclusivos e também modificar o cenário onde é dada a ação do jogo.

Xadrez

Imagem 19: Tabuleiro de Xadrez. Fonte: Amazon.com.br

1 - Visão geral e regras - O xadrez é um dos grandes clássicos dos jogos de tabuleiro, presente na prática e imaginário das pessoas por décadas. É jogado casual e competitivamente até hoje é alvo de interesse de intelectuais e entusiastas do jogo, além de ter ganhado popularidade notável no ano de 2020 graças a uma minissérie audiovisual de grande sucesso. O tabuleiro de xadrez possui 64 casas classificadas por linhas e colunas que devem ser eficientemente utilizadas de maneira a tirar todo o potencial estratégico e complexo que oferece.

Ambos os adversários começam com a mesma quantidade de peças que devem ser rigorosamente distribuídas da mesma forma, de acordo com o tipo de cada uma. Existem 6 tipos de peças: Torre, Cavalo, Peão, Rei, Rainha e Bispo. Cada uma dessas peças possui uma regra intrínseca de como deve ser jogada, que limita a quantidade de casas e em que sentido cada uma pode avançar, condições para capturar outras peças e valor de pontos

ofensivos. O objetivo primordial do xadrez é dar um *xeque-mate* no rei adversário. Essa expressão significa que o Rei está numa posição de ser capturado por não poder se mover, ou não estar protegido por nenhuma outra peça. O *xeque-mate* deve ser antecedido por um *xeque,* que nada mais é que uma espécie de aviso que na próxima jogada, ele estará em posição de *xeque-mate.*

2 - Número de jogadores - Xadrez é jogado em dupla. Existem outras modalidades que permitem a participação simultânea de mais de duas pessoas, mas as regras e o tabuleiro clássico viabilizam apenas dois jogadores.

3 - Componentes e dimensões gerais - O jogo consiste de um tabuleiro e suas 32 peças. Algumas versões podem conter um *timer* que é mais utilizado em jogos competitivos. Dimensões costumam variar, uma vez que existem vários fabricantes e distribuidores diferentes do mesmo jogo, mas se tratando de portabilidade, o xadrez pode ser encontrado em versões de transporte mais fácil, ou difícil.

4 - Tempo de jogo - O tempo de uma partida de xadrez também é bastante variado. Existem jogos que terminam em poucas jogadas e outros que precisam ser interrompidos para que se dê continuidade em outro dia. O jogador casual,porém, deve esperar partidas de, no mínimo meia hora, levando em conta que ambos os jogadores possuam um nível de familiaridade com o jogo médio.

5 - Faixa etária - O Xadrez, por ser um jogo de extrema estratégia e raciocínio lógico, costuma ser indicado para pessoas a partir dos 7 anos, pois se considera um certo grau de instrução, além da fase pedagógica de aprendizado em que a criança desejavelmente se encontra nesta idade. Aos 6 é possível aprender, mas praticar se torna mais fácil a partir dos 7.

6 - Versão online - Como o xadrez não é um jogo sob domínio de direitos autorais por nenhuma empresa, existem diversas versões digitais desenvolvidas por grupos diferentes. Nelas, as regras clássicas se mantêm, mas existem possibilidades mais abrangentes de modo de jogo, onde é possível jogar contra níveis diferentes de inteligência artificial, aprender a jogar no ato da prática do xadrez, com opções de dicas, consultas a trechos de livros e sugestões de jogadas. No ambiente online do xadrez também existe um grau de competição online como em qualquer outro.

Dixit

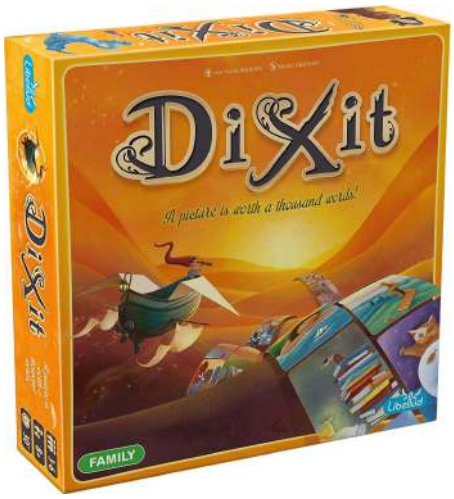


Imagem 20: Dixit. Fonte: Galapagosjogos.com.br

1 - Visão geral e regras - *Dixit* é um jogo de dedução e adivinhação. Nele, os jogadores devem usar de criatividade e subjetividade para vencer partidas. A dinâmica do jogo se dá, principalmente, através de cartas ilustradas que movimentam um sistema de pontuação.

O ato do jogo é de simples execução. Cada jogador recebe um número de cartas e reveza o turno de "narrador". O narrador tem a função de escolher uma carta ilustrada em sua mão e apresentar uma dica, que pode ser uma palavra, frase, referência, mímica, música, etc. Neste campo subjetivo de dicas, os demais jogadores devem escolher uma carta sob seu domínio que julgam conversar com a dica dada pelo narrador, para que seja comparada às de todos. Seguindo esta etapa, todos os jogadores com exceção do narrador devem escolher, entre as cartas apresentadas, qual delas é a do narrador. Após realizada a votação, pontuações são agregadas de acordo com o número de votos que uma carta teve e estas são agregadas a um tabuleiro que as apresenta. O jogo pode ser encerrado tanto ao chegar ao fim da pontuação máxima do tabuleiro, ou ao terminarem as cartas do baralho.

Dixit possui expansões. Que são baralhos alternativos com novas ilustrações e temas que podem ser acrescentados ao baralho do jogo original, a fim de diversificar a experiência dos jogadores. A jogabilidade não é alterada.

2 - Número de jogadores - *Dixit*, em sua versão tradicional, sem expansões adicionadas, pode ser jogado em grupos de 3 a 8 pessoas.

3 - Componentes e dimensões gerais - O jogo é composto por 84 cartas, 1 tabuleiro com a trilha de pontos, 36 fichas de votação, 6 peões de madeira em forma de coelho e um manual de regras. Não foram encontradas informações sobre dimensão, mas vídeos informativos sobre o jogo mostram que seu tamanho permite que embalagens e componentes possam ser transportados com considerável facilidade.

4 - Tempo de jogo - Uma partida individual de *Dixit* possui uma duração média de 40 minutos, podendo variar com o número de jogadores e a quantidade de cartas no baralho, casa hajam expansões adicionadas ao jogo tradicional. Assim como outros jogos de cartas, uma sessão de *Dixit* pode conter várias partidas, o que expande a duração total de jogo.

5 - Faixa etária - *Dixit* é recomendado para pessoas de 8 anos, ou mais. Seu caráter criativo pode ser bastante atraente para crianças menores, mas lhes faltam subjetividade para não dar dicas óbvias, ou seguir pistas menos claras. É um jogo que possui bastantes entusiastas na faixa etária dos 20 a 30 anos, em grande parte artistas e criativos de qualquer espécie.

6 - Versão digital - *Dixit* possui uma versão não licenciada e pouco popular para celular. Com uma interface simples e interação pobre entre jogadores, que são limitados a dar dicas através de textos, grande parte da jogabilidade da versão física é perdida e não desperta interesse dos entusiastas do jogo, além de não conquistar novos jogadores.

Caça aos Monstros

Imagem 21: Caça aos Monstros. Fonte: Galapagosjogos.com.br

1 - Visão geral e regras - *Caça aos Monstros* é um jogo da memória cooperativo. Nele, os jogadores tem como objetivo esgotar um baralho com cartas de monstro que devem ser capturadas e posicionadas num armário.

O funcionamento do jogo é consideravelmente simples. Há três tipos de componentes, as cartas de monstro, as peças do jogo da memória, cada uma representando um brinquedo diferente, e as peças de monstro. Cada carta de monstro é capturada caso seja virada para cima a peça com o brinquedo correspondente àquela carta (em termos do jogo, o brinquedo que aquele monstro tem medo). Caso seja virada uma peça que não corresponde à carta de monstro em jogo, uma peça de monstro é virada. Quando viradas três peças de monstro, é adicionado uma nova carta de monstro que deve ser capturada seguindo os mesmos procedimentos. Caso o número total de cartas de monstro em jogo seja 4, os jogadores perdem e vencem se capturarem todas as cartas do baralho de monstros.

2 - Número de jogadores - *Caça aos Monstros* pode ser jogado em grupos de 2 a 6 jogadores, mas também pode ser jogado por apenas uma pessoa, uma vez que o caráter cooperativo não é necessário para que se dê a dinâmica do jogo.

3 - Componentes e dimensões - O jogo possui como componentes integrantes: 20 Cartas de monstro (exibem uma criança na cama no verso), 1 Armário, 10 Cartelas de brinquedo, ou peças de jogo da memória, 2 Cartelas expert, 3 peças de monstro e 1 Folheto de regras. Dimensões da embalagem não foram encontradas, mas vídeos demonstrativos fazem possível aferir que o jogo é facilmente transportado devido à pouca quantidade de componentes e embalagem de tamanho reduzido.

4 - Tempo de jogo - Partidas de *Caça aos monstros* possuem um tempo curto de duração, chegando a uma média de 15 minutos. Isso se dá devido tanto à simplicidade de suas regras, quanto à quantidade de peças e cartas que o jogo possui.

5 - Faixa Etária - *Caça aos Monstros* possui uma idade mínima de 4 anos de idade. Sua dinâmica lúdica e simples é uma boa opção para crianças menores e sua duração curta também é atraente para os pais com pouco tempo, crianças que perdem o interesse rapidamente, etc. A vida útil do jogo, porém, pode ser curta. Seus componentes limitados e temática infantil potencialmente podem deixar de despertar interesse pouco tempo depois de adquirido.

6 - Versão virtual - Se tratando de um jogo de desenvolvimento recente, destinado a um público limitado e que possui uma estética que se aproxima de jogos infantis virtuais, *Caça aos Monstros* está disponível apenas em sua versão física.

2.6.2 - Análise de Jogos Digitais

Uma vez analisados exemplos de diversas naturezas em jogos de tabuleiro, podemos olhar para os jogos digitais. Para esta fase da pesquisa, buscamos jogos destinados às plataformas de celular e computador.
Esta categoria de jogo é onde se encontram os jogos onde existe um grande grau de personalização, interação online entre jogadores, jogabilidade rápida e intuitiva e também a capitalização mencionada no capítulo 1, além de possuírem um aspecto potencialmente casual, ou seja, jogos em que o jogador não precisa passar horas jogando se não quiser.
Num primeiro momento destacarei os jogos de minha experiência pessoal e também os que me vieram à mente no momento de idealizar os objetivos de projeto e também do produto.

Assim como foi feito com os jogos de tabuleiro, analisarei individualmente aspectos que contribuirão para a realização do projeto, sendo estes:

1 - Visão geral e regras - O funcionamento geral do jogo e suas regras e uma visão geral sobre o mesmo.

2 - Número de jogadores - Se tratando de jogos online, o número de jogadores varia de

acordo com a proposta do jogo. Alguns apresentam uma mecânica que não demanda mais de dois jogadores, ou até mesmo mais de um. Em contrapartida, existem jogos que requerem um número alto de jogadores.

3 - Interface intuitiva - Analisaremos a interface do jogo de maneira a compreender quanto tempo de jogo é necessário para entendê-la por completo tal qual suas funcionalidades.

4 - Grau de personalização - Observaremos quanto poder de personalização o jogador tem sob personagens, cenário, objetos, etc. Isso nos dirá o quanto o jogo promove um ambiente em que o jogador se sinta sob controle do quanto o jogo atende a seus critérios estético particulares.

5 - Grau de interação entre jogadores - O quão próxima é a interação entre os jogadores, existe um canal de conversa? Os jogadores se comunicam apenas através de sinais? *Emotes?* Ou não há qualquer tipo de interação?

6 - Público alvo - O público ao qual o jogo é destinado e como este se amplia, ou não, indiferente ao que os desenvolvedores planejaram para o jogo.

7 - Comunidade online do jogo - Jogos online compartilham deste aspecto em comum. Uma vez que há jogadores, há uma comunidade que se dedica a compartilhar informações sobre o jogo, desenvolver *fanarts,* discutir estratégias, ou apenas compartilhar seu amor pelo jogo.

8 - Popularidade - Será avaliada de acordo com a longevidade do jogo dentro da indústria e sua base de jogadores de maneira quantitativa.

Diferente dos jogos de tabuleiro analisados anteriormente, para os jogos digitais apresentaremos uma pesquisa mais direcionada, apresentando e dissecando aspectos que podem ser utilizados no jogo a ser proposto durante o projeto, sendo esses:

- Possuir um caráter competitivo pronunciado.

- Valorizar vitórias através de recompensas e/ou um progresso tangível no jogo.

- Valorizar o tempo dedicado ao jogo. Quanto mais se joga, mais familiarizado o jogador se torna com as regras, mecânicas e maneiras mais eficientes de usar os recursos do jogo.

- Possuir uma jogabilidade de defesa e ataque, onde jogadores se enfrentam protegendo seus recursos ao mesmo tempo em que devem esgotar os recursos do oponente.

- Possuem uma identidade visual forte e carismática que apele para um público abrangente.

Sendo assim, todos os requisitos listados acima estão presentes de alguma forma em todos os jogos a serem analisados a seguir.

Jogos Analisados

Clash Royale

Imagem 22: Icone do jogo Clash Royale. Fonte: play.google.com

1- Visão geral e regras - Clash Royale é um jogo para celular, e Tablets que possui como objetivo proteger 3 torres aliadas enquanto se tenta destruir as 3 torres inimigas. Para tal são usadas cartas, que nada mais são que personagens e efeitos diferentes que possuem atributos individuais específicos e podem ser usados tanto para defesa e ataque. Cada carta possui um custo de elixir, este sendo representado por uma barra que recarrega-se sozinha à medida que é gasta. O jogador que destrói as três torres do oponente ganha a partida, que não costuma durar mais que 5 minutos.

2 - Número de jogadores A maioria das partidas disponíveis em Clash Royale são disputadas entre 2 jogadores, porém há também o tutorial introdutório, onde o jogador disputa sozinho contra a inteligência artificial do jogo e também um modo em dupla, disputado entre 4 jogadores. Existem clãs dentro do jogo que agrupam diversos jogadores, mas o número de jogadores por partida segue sempre inalterado.

3 - Interface Intuitiva - A interface do jogo, tanto durante as partidas, quanto fora delas, é limpa e intuitiva. Existe uma quantidade considerável de informações e opções de jogabilidade, mas é requerido pouco tempo para se acostumar com a posição de cada função e como exatamente cada uma impacta seu jogo. Além disso o jogo apresenta um tutorial introdutório que apresenta ao jogador as principais funções das interfaces a serem exploradas. É possível terminar o tutorial e já estar familiarizado com as funções básicas do jogo a ponto de desafiar outros jogadores *online*.

4 - Grau de Personalização - Ao menos durante a pesquisa feita dentro do jogo, foram observadas poucas opções de personalização. Em seu menu interativo, o jogo conta com uma aba de Personalização que apresenta uma gama vasta de opções de *Emotes* (a serem discutidos posteriormente na categoria 5) que podem ser comprados, ou obtidos durante as partidas e também personalizações para o visual das torres do jogador, que podem ser obtidos através do próprio ato de jogar, ou com monetização.

Imagem 23: Tela de emotes do Clash Royale. Fonte: Acervo do autor

5 - Grau de Interação entre os jogadores

Os jogadores não possuem um canal de texto para conversar. Em vez disso, o jogo disponibiliza *emotes* que podem ser utilizados em qualquer momento durante as partidas para expressar um sentimento.

6 - Público Alvo - Abordando por faixa etária, ao que se pôde julgar pela identidade visual, personagens, cenário e interface, o jogo possui um apelo evidente à crianças e adolescentes. Apesar disso, os desenvolvedores estabelecem uma idade mínima de 13 anos para baixar o jogo. Suas regras possuem um grau de complexidade moderado e dado a este potencial desafio, público se amplia a pessoas de qualquer idade acima da mínima estabelecida, inclusive contando com uma base de jogadores profissionais, que não podem competir com menos de 18 anos.

7 - Comunidade Online do Jogo - Clash Royale possui diversas comunidades online, sendo as principais na plataforma de fóruns *Reddit* e nas redes sociais *instagram* e *facebook.*

8 - Popularidade do Jogo - O pico de popularidade de Clash Royale foi de 2016 a 2019, com uma base de milhões de jogadores e alto engajamento *online* em canais de transmissões ao vivo e também na forma de espectadores de eventos competitivos profissionais. Hoje em dia, o jogo ainda conta com um número alto de downloads (por volta de 100 milhões), mas sua popularidade declinou em comparação ao auge, contando com pouca interatividade em canais como *reddit* e *facebook* e também um declínio notável de

espectadores em plataformas de transmissões, com uma média de 6 mil espectadores diários entre 4 milhões de seguidores do jogo e seus produtores de conteúdo. Isto não significa que o público perdeu totalmente o interesse no jogo, pelo contrário. Se tratando de jogos online, é esperado que depois de um pico de popularidade, a maioria dos jogos perca uma boa parcela de sua base de jogadores, mas os que permanecem permanecem ativos e engajados. No *Youtube* é possível observar canais que contam com vídeos **diários** sobre o jogo apresentando números de visualização altos até hoje, como o *AtchiinWu* e *Well Played.*

Fortnite

Imagem 24: ícone do jogo Fortnite. Fonte: logos.fandom.com

1- Visão Geral e Regras - Fortnite é um jogo para diversas plataformas, mas direcionamos esta pesquisa à versão de celular. Este se categoriza como *Battle Royale*, um gênero que se popularizou nos últimos dois anos e se caracteriza por reunir uma grande quantidade de jogadores em um só mapa, onde devem se enfrentar até que reste apenas um jogador, que é considerado o vencedor.

O gênero foi introduzido com títulos como *Battlegrounds* e *Freefire*, porém Fortnite se popularizou não só por seu gênero, mas por sua jogabilidade única, constante renovação e um estilo mais universal que abarca públicos de idades diversas.

Em Fortnite, os jogadores são colocados em um mapa de grandes dimensões, podendo escolher em que localidade querem começar a partida, um círculo vai se fechando com o passar do tempo e os jogadores devem se manter neste círculo para sobreviver. Uma vez no mapa, cada um tem acesso a itens escondidos, como armas, poções de sobrevivência e recursos de construção.

A construção é um dos diferenciais do jogo, que se apropria de um sistema parecido com o do jogo *Minecraft*, o qual permite a desconstrução de quase qualquer componente do mapa para obter recursos que podem ser utilizados para construir estruturas de diversas naturezas que são usadas para sobrevivência.

2 - Número de jogadores - Fortnite reúne um total de 100 jogadores simultaneamente em seu modo principal de jogo. Dentro deste número pré estabelecido de pessoas que devem lutar pela sobrevivência, existe a possibilidade de se juntar com mais um, ou três jogadores e abordar o jogo de forma cooperativa.

3 - Interface intuitiva - A interface do menu principal do jogo é bastante limpa e direta, possui caminhos direto para todas as funcionalidades disponíveis fora do momento de partida, como personagens disponíveis, habilidades, missões, loja, etc. Cada aba possui informações essenciais dispostas em primeiro plano e informações secundárias são acessadas conforme o jogador achar necessário. Dentro das partidas, a interface é também bastante refinada, com direcionamentos na parte superior da tela (coordenadas e um mini mapa) e recursos na parte inferior da tela (pontos de vida, armas, munição, etc).

Imagem 25: Imagem ilustrativa do jogo Fortnite. Fonte: Elpais.com

4 - Grau de personalização - Fortnite conta com diversas maneiras de personalizar a experiência do jogador através de monetização. É possível comprar roupas exclusivas, personagens, armas, poses e uma variedade de outros recursos. Dentro do sistema de recompensas do jogo também é possível obter uma variedade de itens sem a necessidade de gastar dinheiro. Funciona como uma maneira de manter o interesse do jogador, além de recompensar o ato de simplesmente jogar.

5 - Grau de interação entre os jogadores - A versão de celular apresenta uma opção de chat de voz que pode ser desabilitada à vontade do jogador. Com esta categoria de comunicação, jogadores que estejam juntos em modo cooperativo conseguem se comunicar através de canais de voz. Não existe uma maneira de todos os jogadores presentes em uma partida se comunicarem, uma vez que seria uma opção que sobrecarrega os servidores do jogo.

6 - Público alvo - Os desenvolvedores de Fortnite, direcionam o jogo ao público adolescente e jovem adulto já familiarizados com jogos desta categoria, ou fãs de um *multiplayer* intenso, mas a base de jogadores se expande para além disso. Isto se dá tanto pelo seu conteúdo com um grau de violência média, como também por sua característica estética, que não conta com modelos 3D realísticos e sim com uma identidade mais cartunizada que apela a um número maior de pessoas.

7 - Comunidade online do jogo - O jogo possui uma comunidade online forte, que se dispersa entre o fórum oficial do jogo, comunidades em redes sociais, fóruns alternativos, canais de *Youtube* e também plataformas diversas de transmissão.

8 - Popularidade - Diferente de Clash Royale, analisado anteriormente, Fortnite não teve um pico de popularidade muito expressivo. Seu lançamento encorajou diversos jogadores a

experienciar o jogo, porém este se estabeleceu com bastante força e se mantém popular até hoje. Isso se dá a constante renovação do jogo que trabalha com um sistema de temporadas, além do lançamento constante de itens cosméticos que podem ser obtidos durante o jogo. Atualmente a base de jogadores se encontra na casa dos 39 milhões de pessoas. O cenário atual de pandemia também foi bastante favorável. Graças a seu sistema cooperativo e também ao seu fácil acesso, Fortnite se deparou com uma popularidade crescente durante o ano de 2020 em diversos países. É importante citar que existe uma variedade de jogos do mesmo estilo, pouco menos, ou até mais populares que Fortnite, que poderiam ser avaliados mais profundamente nesta pesquisa, mas dadas as similaridades populosas entre todos eles, é prudente constatar a redundância que uma análise individual de cada um representaria nesta coleta de dados.

Legends of Runeterra

1 - Visão Geral e Regras - Legends of Runeterra é um jogo de cartas colecionáveis derivado do universo do popular *League of Legends*. Está disponível para plataformas de celular e computador. O jogo se assemelha muito aos demais jogos do mesmo gênero e consiste primordialmente em duelos entre dois jogadores com um baralho pré definido de cartas que podem pertencer a até duas regiões diferentes. Essas regiões possuem características únicas e devem ser combinadas para que o conjunto do baralho leve o jogador à vitória. Um jogador vence o outro quando leva a vida do *Nexus* (componente que simboliza pontos de vida) do oponente a zero pontos. Existem também condições alternativas que variam com cartas específicas. São casos isolados que não precisam ser detalhados individualmente, mas representam um grau alto e satisfatório de variabilidade dentro de um jogo com uma mecânica tão direta.

2 - Número de jogadores - As partidas se dão entre dois jogadores em seus modos *online* principais. Existe também um modo cooperativo, onde dois jogadores se juntam em uma partida contra a inteligência artificial e também a possibilidade de jogar sozinho contra a inteligência artificial.

Imagem 26: Imagem ilustrativa do jogo Legends of Runeterra. Fonte: playruneterra.com

3 - Interface Intuitiva - *Legends of Runeterra* possui uma interface simples, mas algumas informações acabam ficando escondidas, ou inexploradas. No canto esquerdo da tela é onde o jogador encontrará a maioria das funções do jogo. É ali que é possível desafiar um jogador aleatório, consultar a coleção de cartas e procurar por cosméticos disponíveis através de monetização. Outras funções, porém, podem acabar passando despercebidas por ficarem numa parte da tela onde pouco se interage, com funções discriminadas apenas por ícones. A parte social do jogo é a que mais sofre com isso, já que suas funções acabam tendo um acesso pouco intuitivo dentro da interface do jogo.

4 - Grau de Personalização - Se tratando de um jogo de cartas, *Legends of Runeterra,* consegue expandir suas opções cosméticas para além das cartas de maneira bem eficiente. O cenário onde as partidas se desenvolvem podem ser customizados de maneira bastante variada e existem diversos mascotes que podem ser adquiridos e alternados entre si. Cartas também podem ser customizadas e em alguns casos não é necessária a monetização do jogo para que isso seja possível.

Imagem 27: Imagem ilustrativa do uso de itens cosméticos dentro do jogo Legends of Runeterra. Fonte: playruneterra.com

5 - Grau de interação entre os jogadores - A comunicação entre um jogador e outro não é o foco de *Legends of Runeterra,* mas está presente de maneira satisfatória. Durante as partidas online, é possível se comunicar através de *emotes* animados customizáveis, assim como em *Clash Royale* e após adicionar pessoas em uma lista de amizades, é possível se comunicar com elas através de um chat de texto, inclusive durante as partidas. As opções de interação durante uma partida podem ser desabilitadas e pessoas da lista de amigos podem ser bloqueadas, o que dá ao jogador controle sobre com quem e quando quer se comunicar.

6 - Público Alvo - *Legends of Runeterra* dificilmente se enquadra numa faixa etária pré definida, apesar de possuir apelo estético para um público variado dentro de jovens e adultos até 30 anos, ou mais. Em vez disso, podemos observar o público alvo do jogo como

sendo pessoas que tenham contato com outros jogos de carta, como *Magic the Gathering* e *Hearthstone* e também jogadores e entusiastas de *League of Legends*, uma vez que os jogos compartilham o mesmo universo, personagens e estética.

7 - Comunidade Online do Jogo - A comunidade de *Legends of Runeterra* ainda é bastante nova, mas conta com números satisfatórios na plataforma de vídeos *Youtube*, no canal de transmissões *Twitch,* além de outras redes sociais. Também conta com uma vasta comunidade dentro da página de fóruns de discussão *Reddit*, onde muitas informações são trocadas entre jogadores e, além disso, há uma troca dos jogadores com os desenvolvedores, que por mais que não respondam diretamente, mostram que acompanham as discussões por meio de mudanças realizadas dentro do jogo.

8 - Popularidade - *Legends of Runeterra* é um jogo relativamente novo. Isso, para jogos de cartas colecionáveis, é uma questão que implica em uma popularidade não muito expressiva no início de sua vida. Esta categoria se sustenta através de expansões, que são coleções que ampliam a coleção disponível para jogadores, assim como as mecânicas presentes até então. Sendo assim, este não é o melhor jogo que exemplifica a popularidade do gênero. É importante notar, porém, que jogos como *Magic the Gathering: Arena* e *Hearthstone* são exemplos de jogos da mesma categoria, que compartilham uma coleção grande de similaridades com o jogo analisado e são extremamente bem sucedidos e populares até hoje, devido ao tempo em que estão no mercado. Jogos de cartas colecionáveis tendem a manter uma base de jogadores fiéis, uma vez que o aspecto de colecionador de boa parte dos jogadores faz com que estes se dediquem a ter o maior número de cartas e baralhos jogáveis possíveis, o que representa um interesse contínuo dos jogadores. Como listado no site *Sports Show* em Outubro de 2020, *Hearthstone* é o 6° jogo online mais jogado do mundo atualmente, com uma base de jogadores que chega perto dos 30 milhões. O que diferencia um jogo extremamente relevante e popular até hoje como *Hearthstone* de *Legends of Runeterra* é o tempo de mercado, que resulta em coleção de cartas e número de jogadores fiéis maiores, uma vez que o jogo existe desde 2012. Vale notar que o jogo escolhido para esta análise não o foi por sua popularidade, mas sim por familiaridade e minha experiência pessoal, o que torna o levantamento de dados mais preciso no que se diz respeito às particularidades do jogo e também ao referencial de regras e mecânicas do mesmo.

Minecraft

1 - Visão geral e regras - *Minecraft* é um jogo de exploração, criação e sobrevivência. O jogo se tornou uma franquia de grande sucesso e se ramificou entre diversos gêneros diferentes, com focos mais precisos que o abrangente jogo clássico, que é o que está sendo analisado nesta sessão. Diferente dos jogos anteriores, este não possui regras, ou uma maneira correta de jogar. Em vez disso, *Minecraft* deixa os jogadores livres para abordar o jogo da maneira que quiserem, dentro das opções que oferece. É possível criar um mapa totalmente à vontade do jogador, sem limitações, enfrentar inimigos enquanto sobrevive e minera recursos do ambiente, dedicar-se à exploração de diferentes dimensões, e enfrentar inimigos maiores, conhecidos como *chefes finais* que representam um desfecho para os jogadores que preferem uma abordagem mais linear.

Imagem 28: Imagem Ilustrativa do jogo Minecraft. Fonte: tecnoblog.net

2 - Número de jogadores - Em seus modos clássicos de jogo, *Minecraft* oferece uma experiência para um único jogador. Este pode interagir com personagens não jogáveis, conhecidos como *NPCs*, mas uma interação com outros jogadores é inexistente. Há, porém, a alternativa de criar servidores, que funcionam como um ambiente compartilhado entre jogadores. A quantidade de pessoas por servidor limita-se apenas à quantidade de memória RAM dedicada ao servidor que o seu criador possuir. Estima-se que a quantidade máxima e corriqueira de integrantes de um servidor é de 20 jogadores, que compartilham o mesmo mapa, recursos e podem interagir dentro deste ambiente.

3 - Interface intuitiva - O menu principal de *Minecraft* possui poucas opções, o jogador pode escolher jogar, consultar suas conquistas, acessar a aba de configurações a loja online. Uma vez no jogo, a interface disponível é também bastante limpa e intuitiva. Nesta são exibidas informações essenciais como quantidade de vida e escudo, recursos e menus de armas, cosméticos e consumíveis. O jogador, através da interface, tem constante e fácil acesso aos recursos que quiser e obtiver.

4 - Grau de personalização - Como citado anteriormente, Minecraft é um jogo que permite livre criação e customização de elementos dentro do jogo. A grande maioria independe de transações dentro do jogo e pode ser acessada com menos, ou mais limitações, dependendo apenas da vontade do jogador. No modo de criação, por exemplo, recursos são quase ilimitados, enquanto no modo de sobrevivência, recursos devem ser minerados e usados com cautela. Se tratando de um jogo de computador com código aberto, *Mincraft* também se mostra como uma plataforma livre que pode ser alterada pelos jogadores através de modificações, conhecidas também apenas como *mods,* que são criadas pela própria comunidade do jogo. Esses *mods* tem diversas naturezas e podem ser usados para adicionar opções gráficas, novos componentes, materiais, personagens, mapas, etc. Tudo depende da pessoa responsável por desenvolver a modificação e, geralmente, não se cobra por elas, mas os desenvolvedores não têm nenhum envolvimento com esta parte da

personalização do jogo, mas é importante destacar esta possibilidade de relação dos jogadores com o jogo.

5 - Grau de interação entre jogadores - A comunicação definitivamente não é um foco do jogo. Jogadores não conseguem se comunicar através de meios fornecidos pelo jogo, porém em servidores, é possível comunicar-se através de chats de texto. Geralmente, integrantes de um servidor buscam meios alternativos de se comunicar, como o *Discord*, onde também se criam servidores, dedicados à comunicação. Lá é possível criar canais de voz com diferentes propósitos e para diferentes integrantes do mesmo servidor. Novamente, é importante notar que não há nenhuma relação direta do jogo com o *Discord,* mas é notável a quantidade de recursos fora do jogo que podem ser utilizados para otimizar a experiência dentro do mesmo.

6 - Público alvo - No que tange faixa etária, *Minecraft* é destinado a crianças, podendo inclusive ser usado de maneira pedagógica, mas também volta-se a jovens e adultos dado o seu grau de expansão. De maneira empírica, podemos constatar que através dos anos, o jogo se voltou também a entusiastas de arquitetura e jogos de criação livre.

7 - Comunidade online - A comunidade online do jogo é bastante variada e se estende por diversas plataformas. Uma pesquisa rápida mostra comunidades presentes em redes sociais como *Facebook* e *Instagram*, fórums de discussão como o *Reddit*, servidores online no *Discord* e também a própria do jogo, que pode ser acessada através do site oficial e possui diversas formas de interação, conteúdo e notícias que abrangem todos os títulos de franquia. É nessa extensa comunidade online que os jogadores encontram seu principal canal de interação e troca de informações.

8 - Popularidade - De acordo com a mesma lista que aponta Hearthstone como o 6° jogo mais jogado no mundo durante o ano de 2020, *Minecraft* é, atualmente, o 7° jogo mais popular com cerca de 91 milhões de jogadores online. Dada a sua larga comunidade, modos de jogo e quase ausência de limitações, *Minecraft* se mantém popular e relevante até hoje, desde seu lançamento em 2011.

A franquia permanece em constante renovação. *Mods* feitos por fãs e conteúdo adicional oficial do jogo mantém o interesse da comunidade constante e canais de *Youtube* como o do famoso Felipe Neto, geram grandes receitas com conteúdos sobre o jogo, também o mantendo no cenário *mainstream* dos jogos digitais. Além disso, por ser um jogo de apelo quase imediato a crianças, *Minecraft* acaba sendo um referencial presente na mente de vários pais e tutores o que acaba abarcando novos pequenos jogadores diariamente.

2.7 - Tecnologia

Como dito no primeiro momento deste relatório, a intenção do projeto é de propor a implementação dos processos da tecnologia de impressão 3D nos meios de produção do jogo a ser desenvolvido. A seguir, abordaremos de maneira geral o que é a impressão 3D, as mais relevantes técnicas disponibilizadas pelas impressoras atualmente disponíveis no mercado e os principais materiais utilizados nestes processos. Desta maneira, buscamos entender a melhor forma de abordar o procedimento de impressão 3D dentro do projeto, chegando a propostas concretas de quais materiais e técnicas a serem usadas em sua produção e permeando, junto aos outros tópicos aprofundados durante este capítulo, a escolha dos requisitos do projeto e do produto.

2.7.1 - O que é impressão 3D?

A impressão 3D se caracteriza pela relação entre um modelo 3D digital e maneira como é obtida sua fisicalidade, através da disposição de camadas de material, até que se obtenha um objeto físico. Este método único de produção representa uma série de benefícios e limitações e tem ganhado mais adeptos com o passar dos anos e dos avanços tecnológicos dentro do segmento.

O processo começa com o modelo 3D, que é processado pelo software da impressora e dividido em camadas. Essas camadas então tornam-se instruções codificadas de maneira que a máquina consiga ler e executar. A maneira de execução e o tempo total de impressão de uma única peça (que de maneira geral pode durar de 4 a 18 horas) varia de acordo com o processo e tipo de máquina, que abordaremos mais à frente.

Depois do processo de impressão, dificilmente a peça produzida sairá totalmente finalizada do processo, demandando um processo de pós-produção, em alguns casos manual, para que se obtenha o grau desejado de finalização e apuro estético.

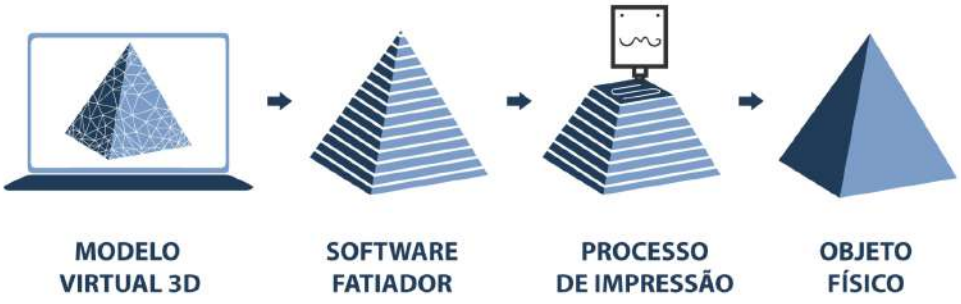


Imagem 29: Processo simplificado da impressão 3D. Fonte: Mousta.com.br

Vantagens da impressão 3D

A impressão 3D traz consigo uma série de aspectos positivos dada a natureza de seus procedimentos. Um deles é a possibilidade de se obter formas complexas de maneira fácil. Em meios tradicionais de produção, complexidade na forma simboliza aumento de custo

para sua produção, o que não acontece com a impressão 3D pela sua característica de manufatura aditiva.

O custo de produção também é reduzido quando traçamos paralelos com meios tradicionais de produção em massa que utilizam moldes pré fabricados. Estes moldes tendem a ter um custo elevado que adiciona valor ao processo. Na impressão 3D os únicos limitadores são o tempo de impressão de cada máquina e o material usado (que, inclusive, pode ser reaproveitado de diversas formas), o que implica um processo com menos etapas custosas.

A customização também é um ponto importante a se destacar. Como um modelo tridimensional é a planta de referência para o objeto, basta editá-lo ao gosto do consumidor, ou produtor para que se obtenha exatamente o que se deseja. Para o projeto, isto simboliza muito e abre uma série de possibilidades projetuais que podem levar isto em conta para implementar customização de partes para o jogo

Desvantagens da impressão 3D

Quando comparada com meios tradicionais de fabricação, é possível observar alguns pontos onde a impressão 3D fica para trás.

Um deles, e o mais importante, é a fragilidade das peças obtidas através do processo. Como a impressão é feita em camadas, a peça acaba sendo suscetível a quebra na direção em que as camadas foram dispostas durante sua fabricação. Por mais que sejam fáceis de substituir com apenas uma impressão, isso pode representar custos adicionais por parte do usuário com o passar do tempo.

O acabamento necessário também pode ser visto de maneira negativa. O que acontece é que a maioria das impressões 3D requerem um suporte para impressão, uma vez que as máquinas não podem depositar o material sem este suporte. Uma vez que este é retirado, é comum que haja algum tipo de marca na peça final que precisa ser finalizada. Isso representa tempo e custo adicional.

2.7.2 - Processos de impressão 3D

Podemos categorizar a impressão 3D em diferentes tipos de processo, cada um com seus métodos próprios e particularidades tanto no que concerne a pré-produção, o ato da impressão e a pós produção, tal como limitações de forma e materiais.

FDM - Fused Deposition Modelling (em tradução livre: Modelagem por fusão e deposição) é o meio de impressão 3D mais conhecido, por seu custo e disponibilidade no mercado. Isso se dá pelo custo acessível. Além disso, graças a constantes evoluções, o método se torna cada vez mais confiável com o passar dos anos, ganhando novos alcances em obtenção de detalhes e variedade de materiais.

No processo FDM, um carretel com o filamento termoplástico é inserido na máquina. O

movimento do filamento é feito por um tracionador, que tem como função levar o material até o extrusor.

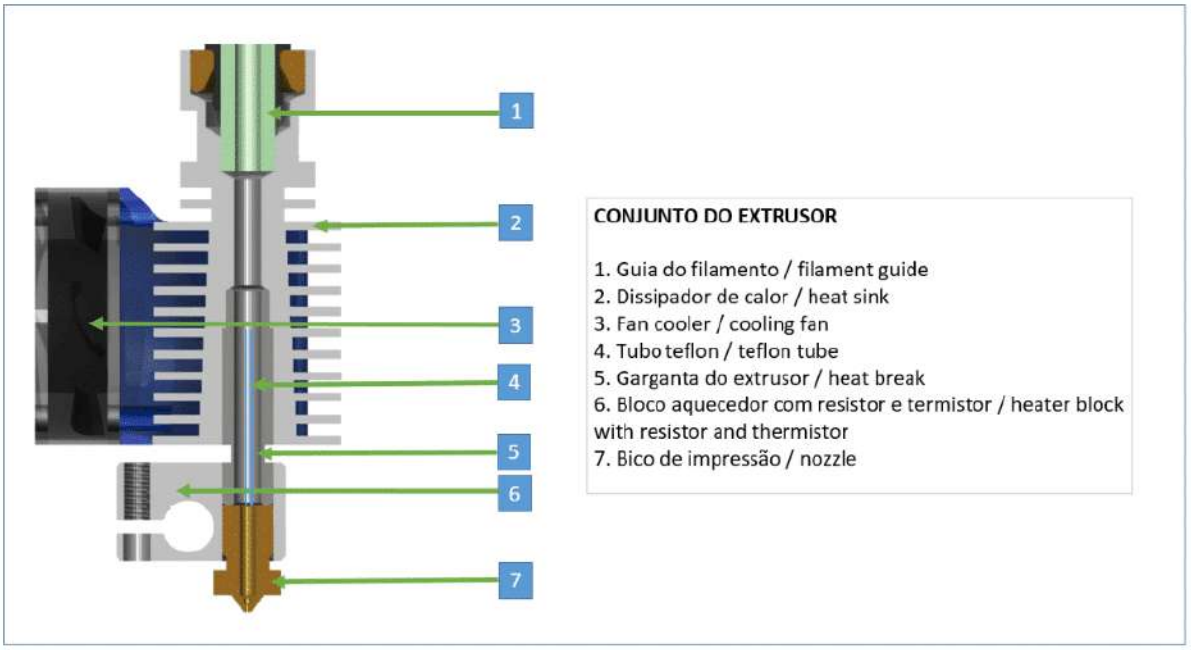


Imagem 30: Processo de impressão FDM ilustrado. Fonte: 3DLab.com.br

Neste esquema, podemos observar os componentes da parte de extrusão de uma impressora com esta tecnologia. O guia do filamento guia o material para entrada do extrusor, enquanto o dissipador de calor tem a função de manter o material aquecido apenas no bloco aquecedor, para melhor precisão do processo. Já o fan cooler funciona como em muitas outras máquinas, de maneira a retirar a energia térmica do sistema, amenizando danos que podem vir com o tempo de uso da máquina. O tubo teflon facilita a entrada do material no canal extrusor, enquanto a garganta do extrusor deposita o material no bloco aquecedor, que é responsável por manter o material aquecido em temperatura de fusão. Este processo resulta no material fundido sendo direcionado pelo bico de impressão para que o objeto final seja obtido ao serem depositadas uma camada de cada vez.

Materiais mais utilizados: PLA, ABS, Nylon, TPU, ASA, PEI

SLA e DLP- Podendo ser denominada no Brasil como Estereolitografia, o processo de impressão SLA consiste na utilização de um feixe de luz ultravioleta que, ao entrar em contato com uma resina fotocurável, a solidifica. Os materiais usados neste processo são polímeros fotossensíveis, obtidos ainda na forma líquida.

Este método é conhecido por proporcionar níveis altos de detalhamento nas peças obtidas, mas possuem uma limitação de tamanho para que se chegue a este nível de detalhe.

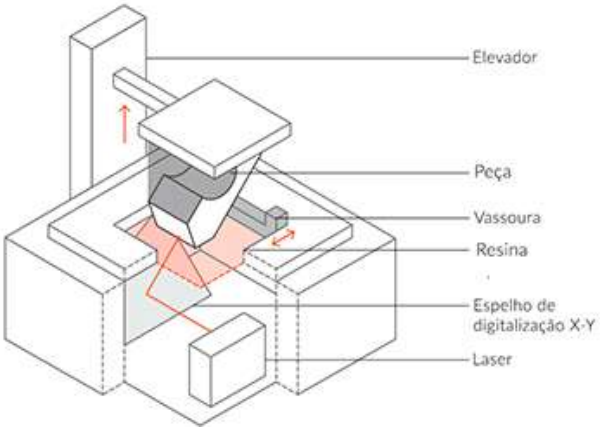


Imagem 31: Processo de impressão SLA ilustrado. Fonte: 3DLab.com.br

No processo das impressoras SLA, a plataforma de construção é posicionada primeiro no tanque de fotopolímero líquido, a uma distância da altura de uma camada para a superfície do líquido, em seguida, um laser UV cria a próxima camada, curando e solidificando seletivamente a resina fotopolimérica. O feixe de laser é focado no caminho predeterminado usando um conjunto de espelhos, chamados galvos. Toda a área de seção transversal do modelo é digitalizada, para que a peça produzida seja totalmente sólida. Após a finalização de uma camada, a plataforma se move a uma distância segura e a lâmina da varredora reveste a superfície. O processo então se repete até que a peça esteja concluída. Após a impressão, a peça fica em um estado verde, sem cura total e requer um processamento adicional sob luz UV.

Destacamos aqui também a impressão DLP, que também usa estereolitografia em seu procedimento de impressão. É um método que representa um maior custo-benefício, sendo mais acessível, em comparação ao SLA.

De maneira geral, as peças obtidas através destes procedimentos são mais frágeis que as obtidas por FDM e não são indicadas para uso de alta performance, assim como também não são ideais para uso externo, dada sua fotossensibilidade. Destacamos também o uso obrigatório de suportes neste tipo de impressão, o que pode deixar pequenas falhas no objeto, como dito anteriormente.

Materiais mais utilizados: Resinas de diversas categorias.

SLS - O processo conhecido como *Selective Laser Sintering* é parecido com o SLA em seu funcionamento e obtenção de detalhes, mas utiliza materiais em pó, como vidro, cerâmicas poliestireno e uma variedade de metais.

A produção consiste em utilizar um recipiente de pó de polímero aquecido a uma temperatura logo abaixo do ponto de fusão do mesmo. Depois disso, uma lâmina deposita uma camada muito fina do material em pó sobre uma plataforma de construção. Um raio laser começa então a escanear a superfície. Esse laser sintetiza o pó e solidifica uma seção transversal do objeto.
Quando toda a seção transversal é digitalizada, a plataforma de construção se move para baixo. A lâmina de recobrimento deposita uma nova camada de pó no topo da última

camada escaneada e o laser sintetiza a próxima seção transversal do objeto sobre as seções transversais dispostas anteriormente. Este processo então se repete, até que o objeto seja totalmente finalizado. Uma grande vantagem deste processo é a falta de necessidade do uso de suporte para a produção dos objetos, já que o pó não sintetizado no momento da impressão funciona como suporte.
Este processo, porém, tem fins mais industriais e é menos acessível, tanto em termos de disponibilidade para o usuário médio quanto de custo.

Materiais mais usados: Nýlon, Carbono filamentado, vidro filamentado, TPU, PA.

DMLS, SLM e EBM - São meios de impressão 3D que se utilizam de uma variedade de metais para suas impressões. Usam uma fonte térmica para fundir esses metais em forma de pó, camada por camada.

Como estes processos, se propõe a impressão de objetos metálicos, podemos desconsiderá-lo como opção dentro da proposta do produto e poupar aprofundamento detalhado sobre seu funcionamento, mesmo que seja válida sua menção.

Materiais mais usados: Aço, alumínio e titânio.

Polyjet - Neste processo que se assemelha ao das impressoras bidimensionais por jato de tinta, a máquina de impressão 3D jateia um polímero líquido fotocurável sobre uma camada de montagem e que posteriormente é curado com o auxílio de luz ultra violeta.

Este processo possibilita alta variabilidade de materiais e cores, mas apresenta um custo elevado, quando comparado a outros métodos mais acessíveis. Ao mesmo tempo, esta técnica de impressão apresenta os resultados com as superfícies mais lisas e melhor detalhamento.

Os suportes necessários para este tipo de impressão são impressos ao mesmo tempo que a peça, em material líquido que é facilmente dissolvido no processo de pós-produção.

Materiais mais utilizados: Resinas de diversos tipos e ABS digital.

2.7.3 - Materiais

Como observado, cada tipo de impressão possui um alcance diferente de materiais que variam de plásticos a metais, sendo estes líquidos, filamentosos, ou em pó. A seguir listamos os principais materiais disponíveis para os métodos abordados.

PLA - Plástico mais comum e de menor custo do mercado de impressão 3D. Não é indicado para temperaturas altas e é considerado um dos mais frágeis. Objetos produzidos neste material não costumam ter fins de uso contínuo.

ABS - Comparado ao PLA, o ABS possui propriedades térmicas e mecânicas melhores, produzindo peças mais resistentes ao impacto, tudo isso em detrimento de um melhor detalhamento no processo de impressão.

Resina - Se apresentando em vários tipos como, normal, durável, dura, etc. A Resina é um polímero capaz de produzir peças de alto detalhamento e acabamento preciso.

Nylon - Possui boas propriedades mecânicas e é ideal para a produção de protótipos e outras peças para uso continuado, também possuindo alta resistência química e abrasiva.

TPU - É um polímero flexível que se assemelha a borracha, podendo ser dobrado, pressionado e flexionado de diversas maneiras.

ASA - Com propriedades parecidas com as do ABS, este polímero é mais utilizado em aplicações externas, com maior resistência à luz UV e melhor resistência química.

PEI - Termoplástico para fins de engenharia com excelentes propriedades químicas e mecânicas, além de alta resistência.

Aço inoxidável - Metal altamente resistente, facilmente manipulado dentro dos processos de impressão 3D

Alumínio - Metal também bastante resistente, com alta condutividade elétrica e baixa densidade com resistência climática natural.

2.8 - Requisitos

A partir do processo de levantamento e análise de dados, foi produzida uma lista de requisitos do projeto, que servirá de guia para estabelecer critérios avaliativos de futuras alternativas a serem geradas e também no ato de desenvolver a alternativa final. Através do cumprimento dos itens presentes nessa lista, será possível alinhar o produto final com as intenções mais importantes para o desenvolvimento do projeto. Abaixo estará listado cada um desses requisitos, com uma breve clarificação sobre a que eles se tratam.

. Obrigatórios

1- Personalização cosmética:
A personalização cosmética é muito presente em jogos virtuais e é parte importante de uma boa parte dos jogos desta vertente que foram analisados e também de muitos dos que foram pontuados pelos respondentes do questionário. Essa personalização é caracterizada pela personalização visual de algum item presente dentro do jogo, que pode ser feita através do desenvolvimento de uma nova aparência para personagens, objetos e mapas inteiros. Ao tentar trazer este aspecto para um jogo de tabuleiro, visamos disponibilizar versões alternativas de peças existentes, que podem ser baixadas gratuitamente pelo usuário e impressas em suas próprias impressoras, ou em estabelecimentos especializados em impressão 3D, que têm se tornado cada vez mais evidentes no mercado.

2- Oferecer uma sessão de jogo de duração média a longa:
Um bom jogo deve promover diferentes situações de aprendizado e recompensa dentro de sua dinâmica de jogabilidade. Desenvolvendo regras e mecânicas que favoreçam esse aspecto, é esperado do produto final que ele ofereça um tempo de jogo mais extenso.

3- Portabilidade: Possuir poucas peças e tabuleiro pequeno, ou médio, que possibilite uma embalagem menor e facilite o transporte, possuindo materiais leves, mas resistentes.

4- Regras que se adaptem a um jogador: Um dos aspectos mais importantes observados no questionário em relação aos jogos virtuais foi a possibilidade de serem jogados sozinho, não requerendo a reunião de um grupo, ou a conexão com outras pessoas de maneira remota. É importante para o produto final que suas regras contemplem jogadores *solo*.

5- Apresentar competitividade: É importante para o jogo a ser produzido que sua jogabilidade apresente um caráter competitivo, quando jogado por mais de um jogador.

Peças de complexidade média, ou baixa: Desta forma, impressoras simples podem processar a maioria dos componentes do jogo, sem comprometer muito a identidade estética do produto.

.Desejáveis

Contemplar diferentes gêneros de jogo: Se possível, incorporar gêneros diferentes, como estratégia, ação, aventura, narrativa, etc, dentro de um só jogo pode ser um aspecto interessante a ser explorado, para entregar um jogo com variabilidade alta de experiências e que navegue por diferentes tipos de públicos.

Promover agenciamento do jogador sobre a narrativa do jogo em algum nível de baixo a alto: Se possível, entregar ao jogador um grau de liberdade nas interações com a narrativa do jogo, podendo moldá-la de acordo com seu estilo de jogo, seria um aspecto importante a ser explorado.

Promover atualizações, em forma de novos componentes físicos que podem ser impressos pelos jogadores: Como dito no item sobre personalização cosmética, esse é um aspecto que, se trabalhado, não só facilita o cumprimento deste requisito, com o faz um bom uso da tecnologia 3D, reforçando seu uso no desenvolvimento do projeto.

Possuir interação com um aplicativo próprio para jogabilidade, ou acesso a conteúdos adicionais: Desta forma, além da facilitação da comunicação com os desenvolvedores do jogo e o jogador, também é possível substituir a impressão de cartas em papel, eliminando um processo de produção e padronizando os componentes do jogo.

Promover uma jogabilidade cooperativa como opção, ou como parte das regras tradicionais do jogo: Outro aspecto que figurou diversas respostas no questionário, a interação cooperativa entre jogadores pode trazer uma experiência de jogabilidade leve e divertida para diferentes tipos de jogadores.

Capítulo 3 - Desenvolvimento de Conceitos

Neste capítulo daremos continuidade ao desenvolvimento do projeto com a etapa de ideação conceitual de diferentes propostas de jogo. Neste momento, nenhuma ideia será abordada com profundidade, uma vez que o objetivo inicial é que seja gerada a maior quantidade possível de ideias que serão analisadas através de critérios. A partir desta ideação e sua análise, chegaremos à opção mais promissora que será levada adiante e aprofundada de todas as formas necessárias para a conclusão do desenvolvimento do projeto.

3.1 - Exploração de Ideias.

Após o extenso processo de pesquisa, síntese e análise de dados, é chegada a hora do processo criativo. A partir deste processo, obteremos alternativas a serem exploradas conceitual e visualmente, com regras superficiais e propostas estéticas, que seguirão um *moodboard* de inspiração inicial. Ao final deste processo criativo, chegaremos à proposta final que será aprofundada e desenvolvida concretamente.

3.2 - Etapas do Processo.

Para que cheguemos a um resultado satisfatório, abordaremos o processo criativo seguindo os seguintes passos inspirados no *Design Thinking*[3].

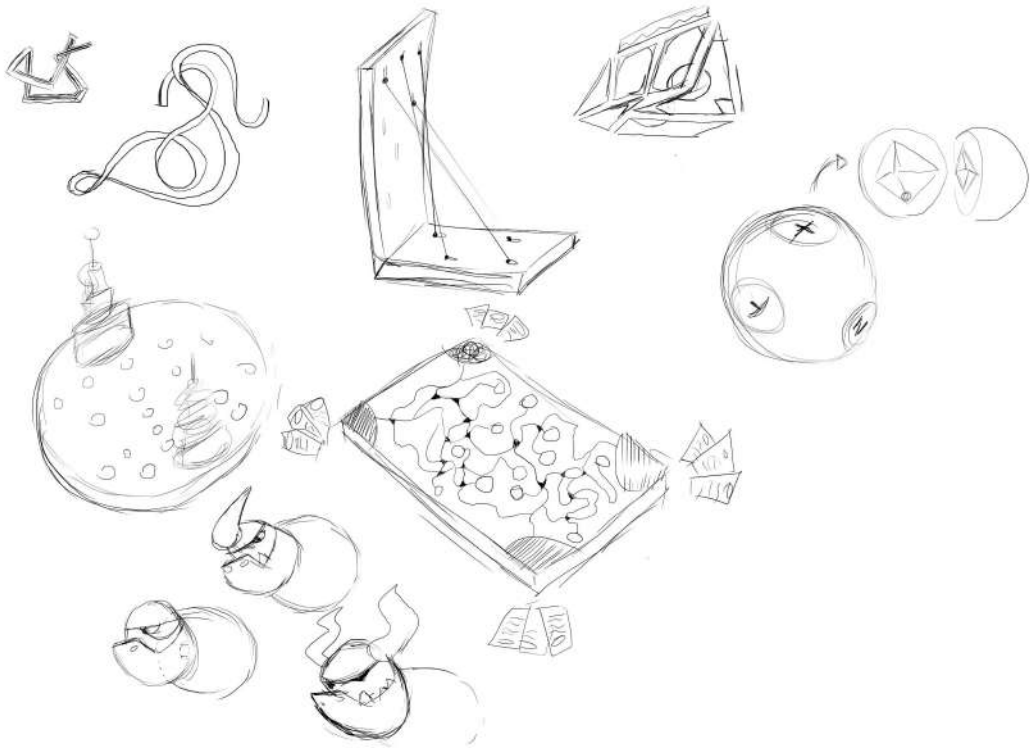


Imagem 32: Brainstorming das primeiras ideias de conceitos. Fonte: Acervo do autor.

[3] Design Thinking é o conjunto de ideias e insights para abordar problemas, relacionados a futuras aquisições de informações, análise de conhecimento e propostas de soluções. Termo popularizado por Rolf Faste.

1 - Inspiração - Juntando jogos e experiências coletadas no capítulo anterior com referências visuais e temáticas, estabeleceremos nossas principais influências para as alternativas a serem propostas.

2 - Ideação - Processo de geração de ideias, a serem desenvolvidas e testadas, contando com desenhos conceituais que exploram possibilidades para o produto final.

3 - Verificação - Comparação das ideias geradas a fim de chegar a um resultado final, que será aprofundado e desenvolvido até a conclusão do projeto. Critérios para análise foram desenvolvidos e serão elucidados mais à frente.

3.3 - Geração de alternativas.

Seguindo as etapas do processo criativo listadas acima, geraremos conceitos preliminares que serão analisados posteriormente. Neste primeiro momento, estabeleceremos inspirações temáticas e visuais para que seja gerado o maior número possível de ideias. Essas ideias terão baixa profundidade e o foco é a abrangência de diferentes conceitos. Desta forma, teremos um vasto material para trabalhar e analisar. Dada a natureza do produto a ser desenvolvido, serão gerados conceitos visuais, tais como seus conceitos de regras e funcionamento prático das peças propostas. É importante destacar também que este processo permite que ideias geradas para um conceito sejam usadas em outros.

°Painel de Referências

Imagem 33: Moodboard de inspiração. Fontes diversas listadas nas referências bibliográficas.

3.3.1 - Principais Alternativas

Neste item, serão exploradas as ideias produzidas no processo de *brainstorming*[4]. As alternativas serão expostas de maneira superficial, sendo explicadas, de maneira breve, a configuração física de cada uma (peças e demais elementos) e suas regras gerais. Desta forma, será possível obter um entendimento geral de cada uma das alternativas para que na fase de análise possamos aprofundar suas características únicas.

Conceito 1 - Percurso

Configuração física - Jogo sem número definido de participantes, que consiste de peças montáveis, uma peça móvel e uma haste de movimentação, além de duas bases para estabilização do percurso montado.

Regras gerais:

- Os jogadores utilizam as peças montáveis para configurar uma enorme variedade de percursos semelhantes à pistas de carros de brinquedo.

- Cada jogador movimenta uma peça móvel até o fim do dito percurso, utilizando o auxílio de uma haste de movimentação para tal.

- Vence o jogador que fizer o percurso até o final na menor quantidade de movimentos únicos (movimentar a peça móvel sem soltar a haste de movimentação).

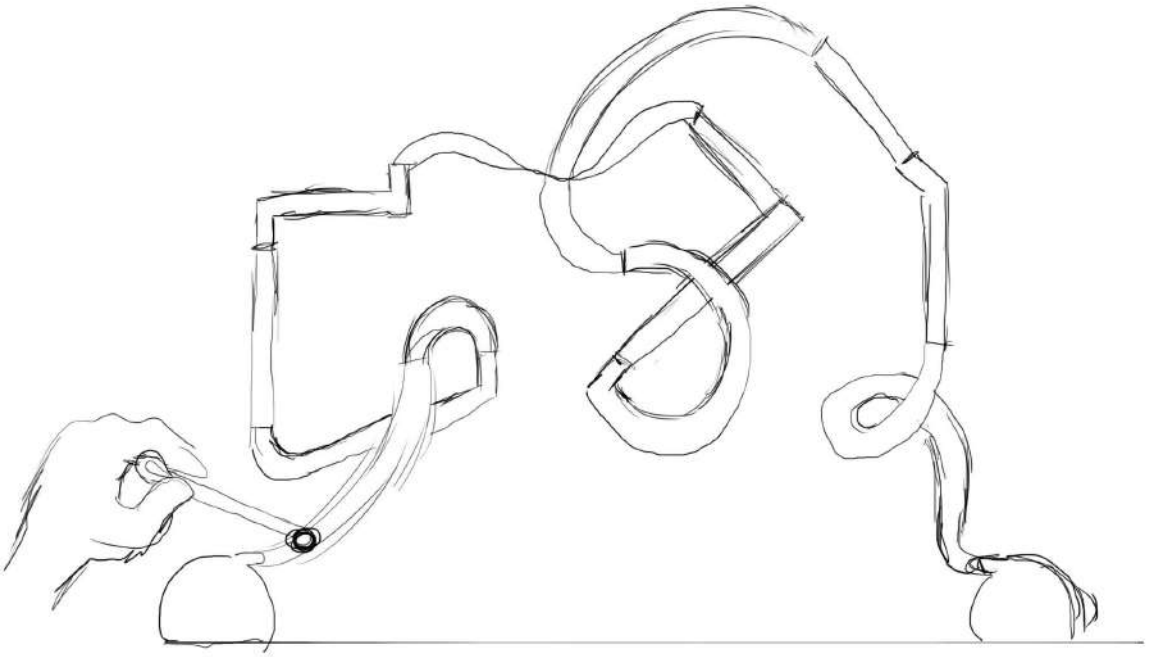


Imagem 34: Esboço do conceito 1. Fonte: Acervo do autor.

[4] *Brainstorming é um termo que se refere à geração de várias ideias e conceitos de maneira a obter um leque de ideias extenso que possa ser analisado em conjunto.*

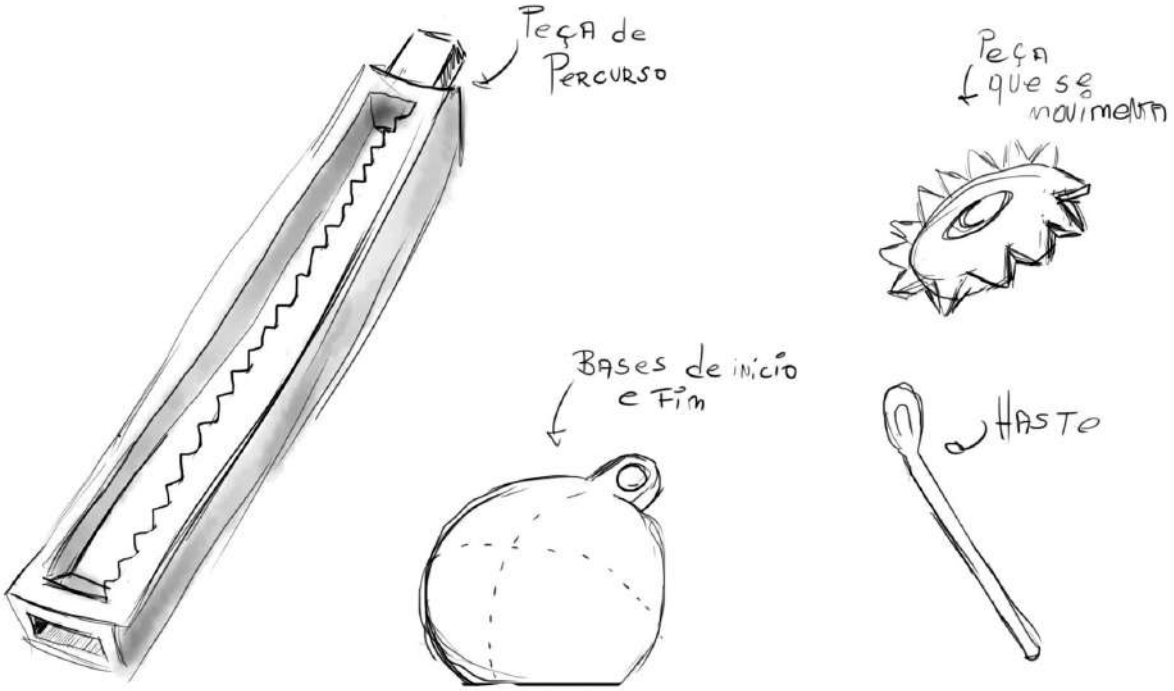


Imagem 35: Detalhes de peças do conceito 1. Fonte: Acervo do autor.

Conceito 2 - Quebra-Cabeças

Configuração física - O jogo consiste de peças de um quebra cabeças e um tabuleiro marcado com o formato dessas peças.

Regras gerais:

- Os jogadores tomam turnos posicionando peças do quebra cabeças. Apesar do tabuleiro marcado, o quebra cabeças pode ser montado de diversas formas diferentes.

- Cada peça possui diferentes partes de uma figura completa, cada figura completa representa uma quantidade específica de pontos.

- Toda jogada individual de cada jogador, impacta nas jogadas e na pontuação dos demais.

- Vence o jogador que obtiver a maior quantidade de pontos através das figuras completas.

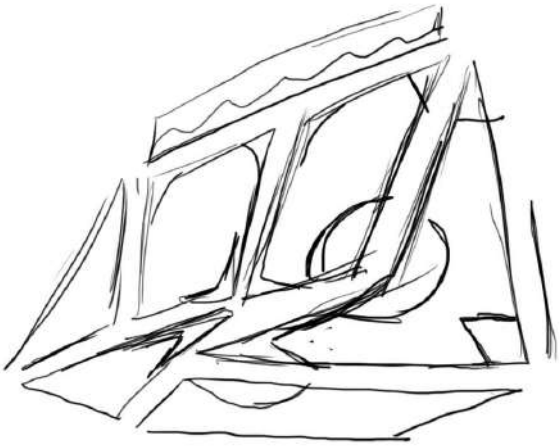


Imagem 36: Esboço do conceito 2: Fonte: Acervo do Autor

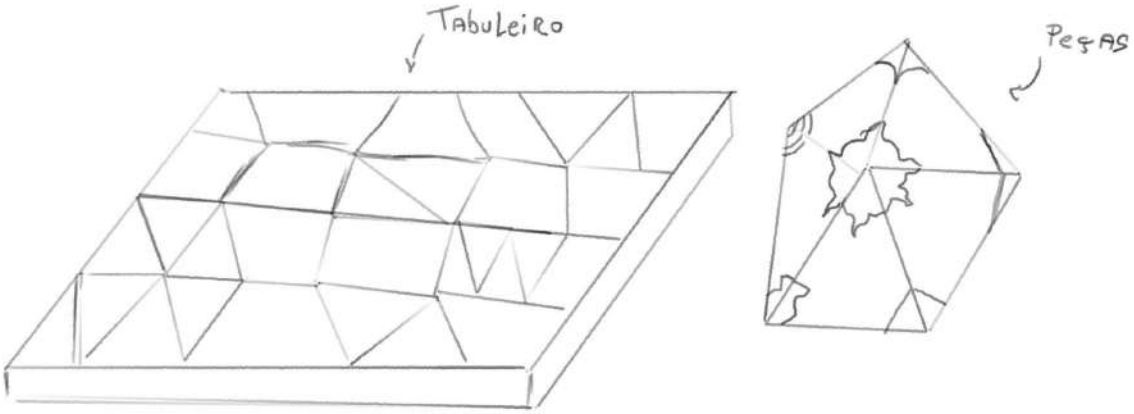


Imagem 37: Detalhes do conceito 2. Fonte: Acervo do autor.

Conceito 3 - Torres e exércitos

Configuração física: O jogo seria composto por, aproximadamente, 16 peças de torre, 10 peças de combate, 20 peças de defesa, um tabuleiro e uma quantidade ainda não estimada de cartas de efeito.

Regras Gerais:

- Os jogadores tomam turnos comprando peças de torre e montando suas torres

- Cada torre montada terá uma pontuação que ditará as peças de exército a serem usadas

- O jogo entra em uma segunda fase onde os jogadores posicionam suas peças de combate e tomam turnos tentando enfraquecer as peças de combate e as torres dos adversários. Quando um jogador tem sua torre totalmente enfraquecida, ele é eliminado.

- Vence o jogador que permanecer em jogo, com sua torre, ou alguma parte dela, ainda no tabuleiro.

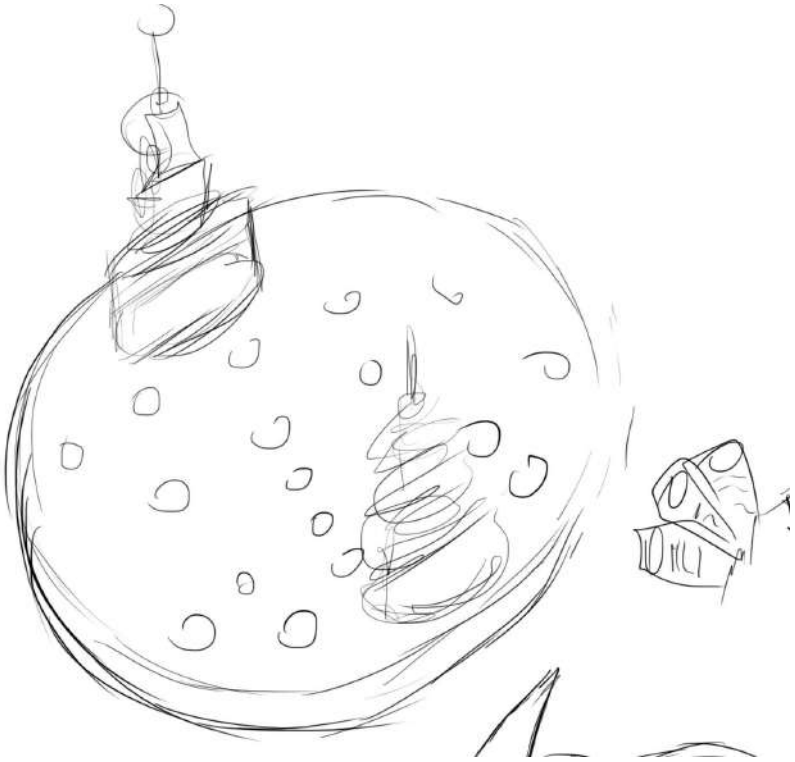


Imagem 38: Esboço do conceito 3. Fonte: Acervo do autor.

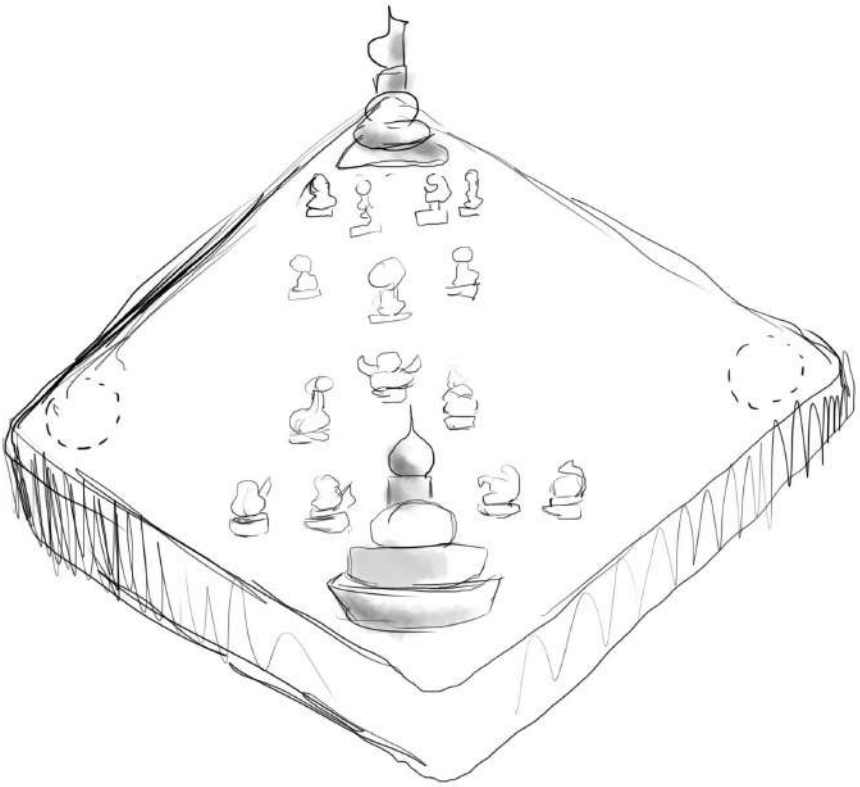


Imagem 39: Detalhes do conceito 3. Fonte: Acervo do autor.

Conceito 4 - Linhas evolutivas

Configuração física: Um tabuleiro representativo de um mundo fictício demarcado em territórios, peças montáveis que configuram uma variedade limitada de criaturas, peças de estrutura e tecnologia, cartas e, possivelmente, um dado.
Regras Gerais:

- Existem peças de cabeça, tronco e membros. Cada jogador começa com uma peça de cabeça.

- Os jogadores tomam turnos, coletando recursos para juntar pontos de evolução.

- Marcos específicos de pontos de evolução dão aos jogadores o direito de obter peças, que dão às suas criaturas diferentes características e habilidades.

- Conforme as criaturas vão ficando mais complexas, o jogo vai se moldando à sua complexidade, exigindo novos recursos e novas conquistas, sendo a fase final do jogo composta pela formação de civilizações, onde entram as peças de estrutura e tecnologia.

- Vence o jogador com a civilização mais evoluída, que conseguir ascender à vida no espaço.

Imagem 40: Esboços do conceito 4. Fonte: Acervo do autor

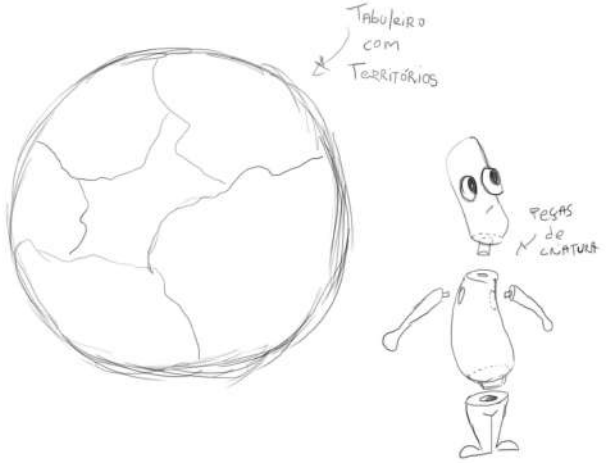


Imagem 41: Detalhes do conceito 4. Fonte: Acervo do autor.

Conceito 5 - Arena de Batalha

Configuração Física - O jogo seria constituído por uma variedade ainda não estimada de peças de personagem, peças de recurso e peças defensivas, um tabuleiro, um dado e cartas de habilidade.

Regras gerais:

- Os jogadores se dividem em equipes, escolhem seus personagens, distribuem suas peças defensivas pelo tabuleiro e se posicionam em um dos seus lados, onde cada extremidade possui uma base a ser protegida.

- Os jogadores tomam turnos para movimentar seus personagens pelo tabuleiro, coletando recursos e minando as defesas do adversário que se espalham de maneira simétrica pelo tabuleiro.

- Sempre que dois personagens adversários se encontram, deve-se iniciar um combate que utiliza das cartas de habilidade e é decidido através do arremesso de dados.

- Personagens que perderem o duelo, voltam casas e os que vencem, avançam em direção à base adversária. Novos combates continuam acontecendo e as mesmas regras se aplicam.

- Vence quem conseguir destruir a base adversária através de combate e recursos coletados durante a partida.

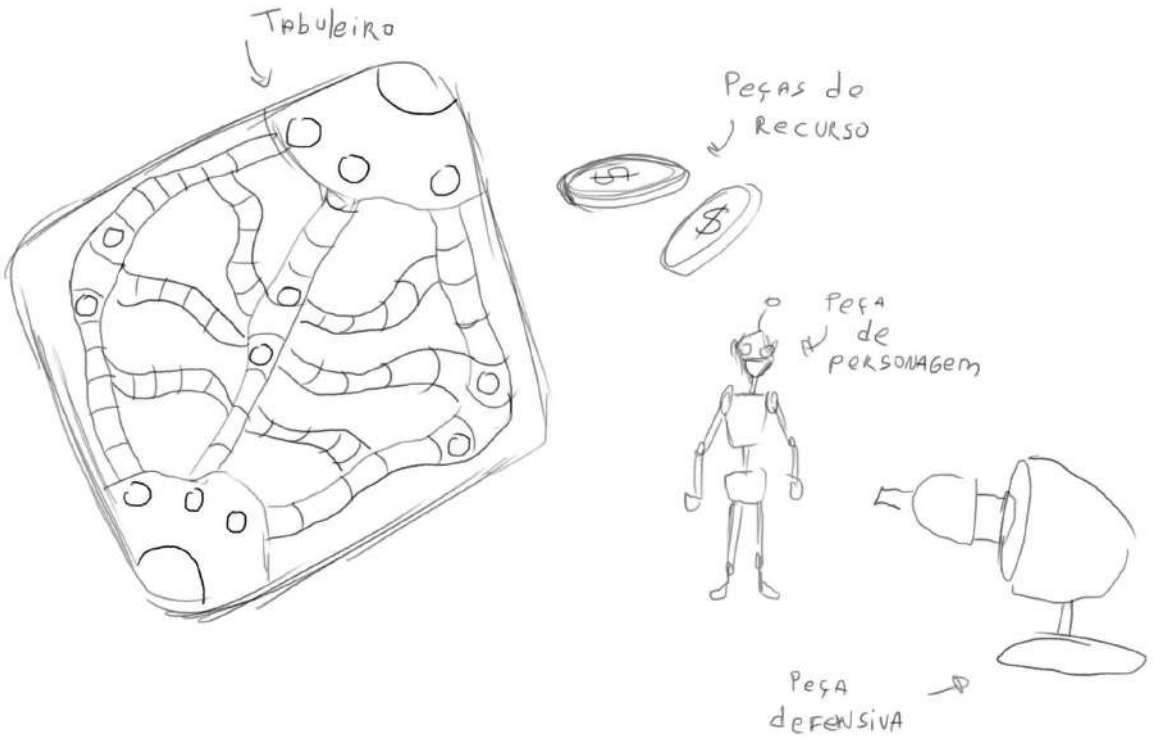


Imagem 42: Esboço e detalhes do conceito 5. Fonte: Acervo do autor.

3.4 - Avaliação das Alternativas.

Com a exposição das alternativas geradas e uma compreensão geral sobre cada uma, podemos aprofundar suas características de forma a analisar pontos pré estabelecidos individualmente para cada jogo proposto. Com base na lista de requisitos, foi criado um critério de análise que avalia pontos importantes para a viabilização das alternativas para a execução dentro do projeto, julgando sua viabilidade em relação ao proposto pelos requisitos.
Abaixo, exploraremos quais foram esses critérios criados e o que cada um deles visa observar. Em seguida, será feita a análise individual de cada jogo citado anteriormente.

Peças: Referente à quantidade e tipos de peças que a configuração física do jogo requer. Este tópico visa avaliar a quantidade de peças, seus tamanhos, possíveis cores e diferenças entre elas.

Processos: Tópico que avalia quantos processos de fabricação diferentes serão necessários para a execução física do conceito e o quão bem a impressão 3D pode ser usada para a execução da alternativa.

Usabilidade: Tópico que avalia a relação de uso do jogador para com todos os elementos de jogo a fim de cumprir a execução de suas regras e a complexidade das tarefas exigidas pelo jogo.

Relevância: Tópico que avalia o caráter de significado do jogo. Que aspectos psíquicos, ou motores ele trabalha e incentiva nos jogadores, explicitando sua relevância dentro do cenário de jogos de tabuleiro e também dentro dos requisitos do projeto.

Afinidade com o Tema: Tópico que avalia a possibilidade de explorar a temática proposta dentro do sistema de regras e peças da alternativa em questão.

Aspectos de jogos digitais a serem explorados: Neste tópico será avaliada a capacidade do jogo em questão de trazer aspectos de jogos virtuais para o ambiente físico e a eficiência com que isso acontece.

Requisitos Cumpridos: Neste tópico, serão listados os requisitos obrigatórios e desejáveis que a alternativa em questão tem potencial de cumprir, usando uma legenda numérica.

Obrigatórios

1 = Personalização Cosmética
2 = Sessão de jogo de duração média a longa
3 = Portabilidade
4 = Competitividade
5 = Promoção de atualizações
6 = Peças de complexidade média, ou baixa.

Desejáveis

7 = Contemplar diferentes gêneros de jogo.
8 = Agenciamento da narrativa do jogo
9 = Adaptação a um jogador
10 = Interação com aplicativo próprio
11 = Jogabilidade Cooperativa

Conceito 1 - Percurso:

Peças: A quantidade de peças ainda é indefinida, mas é coerente admitir que o jogo demandaria uma quantidade grande de peças montáveis de percurso para que seja possível obter o alto grau de variabilidade proposto em sua ideação.

Processos: Para a fabricação deste conceito, seria necessária apenas a impressão 3D, de sua embalagem à totalidade de seus componentes. É possível utilizar os processos de impressão de forma eficiente e variada, podendo-se alternar técnicas de impressão diferentes para que sejam obtidos os três diferentes e marcantes tipos de peças.

Usabilidade: Simples. É necessário do jogador o ato de criar o percurso, montá-lo e chegar ao final do mesmo. É interessante destacar que essas atividades podem ser performadas em grupo, agregando valor de cooperatividade entre os jogadores no ato de idealizar e montar o próprio percurso. Entretanto, a grande quantidade de peças pode ser um fator de afastamento entre os jogadores e o jogo, pois é necessário que se monte um percurso diferente para cada sessão de jogo, o que consome tempo do jogador.

Relevância: O jogo trabalharia a criatividade e coordenação motora dos jogadores, além de promover alta variabilidade, uma vez que seria possível montar inúmeros percursos únicos. Além disso, esta proposta valoriza as criações do jogador, que pode passá-la adiante através de mídias online, compartilhando-a com outros jogadores ao redor do mundo. Por fim, também é possível destacar a possibilidade de personalização e expansão do jogo, podendo haver novas peças a serem disponibilizadas para, ou pelos, jogadores.

Afinidade com o Tema: É possível justificar o tipo de jogo dentro da temática, mas as opções de trabalhá-la visualmente dentro da configuração física proposta se mostram limitadas e não aprofundam esse aspecto da maneira desejada.

Aspectos de jogos digitais a serem explorados: Personalização, jogabilidade por apenas um jogador, compartilhamento de experiências online, jogabilidade rápida.

Requisitos cumpridos: 1, 2, 3, 4, 5, 9, 11.

Resultado: Este conceito se mostra moderadamente viável para a produção, mas deixa alguns requisitos interessantes de lado. Seria necessária a impressão de várias peças, mas a ideia de que a montagem das peças do percurso acabe configurando o “tabuleiro” a ser jogado, minimiza a quantidade de tipos diferentes de peças e proporciona uma otimização

da distribuição dos elementos do jogo em uma embalagem de fácil portabilidade. Um problema que é possível observar, porém, é que a quantidade excessiva de peças pode impactar negativamente o peso total do produto, a praticidade de seu uso e a constância do engajamento de jogadores a longo prazo. A pouca afinidade com o tema visual proposto é também um problema a ser destacado.

Conceito 2 - Quebra Cabeças

Peças: Seria necessário uma quantidade alta de peças para que se obtenha a variabilidade desejada no posicionamento das peças dentro do tabuleiro. O uso da cor é desejável para que a caracterização das figuras desenhadas nas peças seja mais evidente.

Processos: A fabricação do produto utilizaria a impressão 3D para a obtenção de suas diferentes peças e o tabuleiro. Para as figuras presentes nas extremidades de cada peça é possível trabalhar com relevos impressos juntamente ao corpo da peça, ou com impressão e colagem de adesivos.

Usabilidade: Simples. É necessário dos jogadores apenas o posicionamento do tabuleiro e a montagem das peças sobre o mesmo.

Relevância: O jogo trabalha o raciocínio lógico e noções de estratégia dos jogadores. As diversas possibilidades de obtenção de figuras completas fazendo um uso inteligente das peças, é um aspecto que adiciona bastante dinâmica ao jogo e traz consigo uma tomada de decisões complexa na medida certa, tornando todo o jogo diferente, subvertendo expectativas quanto a um quebra cabeças.

Afinidade com o tema: É possível trabalhar o tema de forma visual através do formato das figuras presentes em cada peça, mas parece uma maneira rasa de fazê-lo.

Aspectos de jogos digitais a serem explorados: A variabilidade de possibilidades desejada e observada em jogos digitais é feita de forma análoga à já observada em jogos físicos semelhantes, sem se aproximar de jogos digitais em nenhum aspecto muito marcante.

Requisitos cumpridos: 2, 5, 6, 9.

Resultado: Apesar da execução simples, da jogabilidade dinâmica e do caráter competitivo que dificilmente é encontrado num quebra cabeças, o jogo em questão se distancia da proposta de trazer características de jogos digitais ao ambiente de jogos de tabuleiro e apresenta poucas possibilidades de exploração da temática visual escolhida, além de contemplar poucos requisitos de projeto.

Conceito 3 - Torres

Peças: Seria necessária uma quantidade considerável de peças diferentes para que possam ser obtidas diferentes configurações de torres. A existência de dois diferentes tipos de peças de combate também adiciona uma quantidade ainda maior de peças. É possível estimar o possível uso de cores, para que se possam diferenciar as categorias de peças

umas das outras, uma vez que estas seriam guardadas todas no mesmo lugar e seriam compradas pelos jogadores individualmente no ato de jogar.
Processos: A fabricação do produto seria feita principalmente através da impressão 3D, com apenas as cartas demandando impressão em papel. Há também a alternativa de incorporar o uso do celular na jogabilidade para que não seja necessária a impressão das cartas.

Usabilidade: Complexa. As tarefas requeridas para uso do produto são o posicionamento do tabuleiro, distribuição das cartas, caso sejam impressas, distribuição das peças de combate e defesa e manuseio geral das peças durante a jogabilidade, incluindo sorteio individual de cada um dos tipos de peças.

Relevância: O jogo trabalha o raciocínio lógico e requer diferentes estratégias que variam de jogo para jogo, o que exercita o domínio do jogador sob as regras do jogo, valoriza a leitura de seu adversário e o uso correto dos recursos que obtiver. Este conceito visa construir uma experiência de complexidade média que recompensa o melhor estrategista acima de tudo, porém leva em conta o fator sorte, para adicionar imprevistos e surpresas durante a sessão de jogo. A ideia é que os bons jogadores, por mais que tenham controle do desenrolar da partida, tenham que se adaptar sempre a novos cenários imprevisíveis, fazendo escolhas importantes que o podem levar à vitória, ou a derrota.

Afinidade com o tema: O sistema de regras possibilita uma vasta exploração visual do tema, com peças de torres e de combate podendo ser trabalhadas de diversas formas diferentes e criativas de maneira a trazer o melhor do universo a ser criado com base na referência temática estabelecida.

Aspectos de jogos digitais a serem explorados: Jogabilidade e configuração visual característica de jogos digitais para computador e celulares já conhecidos, personalização em tempo real através da montagem das torres e possibilidade de personalização com a disponibilização de novas peças, aleatoriedade em aspectos chave, composições fortes que podem ser compartilhadas e discutidas entre jogadores, criando uma espécie de *metagame*.

Requisitos cumpridos: 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11

Resultado: A viabilidade deste conceito para a produção depende do tamanho das peças, uma vez que são muitas, mas no geral esta se mostra como uma potencial boa opção no que diz respeito à portabilidade. O tabuleiro simples pode ser parte da embalagem e as peças montáveis podem facilitar seu armazenamento dentro da mesma. Também podemos utilizar o armazenamento de peças de xadrez dentro do próprio tabuleiro como referência para otimizar a forma que são guardadas as peças de defesa e combate e possivelmente agilizar a própria jogabilidade. De qualquer forma, as regras do jogo, quando aprofundadas, podem representar um sistema de complexidade alta e longo tempo de jogo. Apesar disso, a alternativa tem potencial de cumprir a maioria dos requisitos.

Conceito 4 - Linhas Evolutivas

Peças: A modularidade das criaturas demanda uma alta quantidade de peças pequenas e montáveis, o tabuleiro dividido em territórios precisa ter um tamanho consideravelmente

grande, para que as tarefas de jogabilidade possam ser executadas de maneira confortável e as demais peças devem ser distinguíveis, gerando muitas formas a serem produzidas.
Processos: É possível produzir o jogo utilizando apenas a impressão 3D de seus elementos, substituindo as cartas pelo uso do celular.

Usabilidade: Incerta. É requerido dos jogadores a disposição do tabuleiro e o posicionamento das primeiras peças no território. Ainda não está claro na mente do designer como seria a interação do jogador com peças de estrutura e tecnologia, mas é possível destacar o ato constante de montagem das criaturas, que a todo momento ganhariam novas partes a serem incorporadas, ou substituídas.

Relevância: Esta alternativa trabalha diferentes aspectos em um só jogo. As diferentes fases apresentadas em sua jogabilidade requerem diferentes níveis de estratégia e raciocínio lógico, o que pode levar a uma sessão de jogo relativamente longa e de alta complexidade.

Afinidade com o tema: É possível trabalhar de maneira eficiente o tema proposto, dado o funcionamento de suas dinâmicas de jogo.

Aspectos de jogos digitais a serem explorados: O principal aspecto a ser explorado no potencial desenvolvimento desta alternativa é a personalização de personagens e elementos de cenário em tempo real. Este tipo de personalização e interação com personagens e cenários se assemelha bastante a jogos de estratégia como *Spore* e *Civilization*. No entanto, este tipo de jogo digital encontra sua popularidade em declínio, com poucos adeptos.

Requisitos cumpridos: 1, 2, 5, 7, 8, 9

Resultado: A análise da alternativa mostra que, além de cumprir poucos requisitos, a mesma demanda um trabalho complexo de desenvolvimento de suas regras e funcionamentos gerais para que seja produzida uma alternativa viável tanto para produção, quanto para jogabilidade. Suas peças e tabuleiro representam uma complexidade potencialmente alta e, inclusive, podem comprometer a portabilidade do jogo. Seu funcionamento e referências ultrapassadas também podem atrapalhar a difusão do jogo ao público desejado. No geral, é uma opção com diversos problemas.

Conceito 5: Arena de Batalha

Peças: A alternativa demanda a produção de quatro diferentes tipos de peças: Recurso, personagens, defensiva e o dado. Como as peças podem ser de tamanho pequeno, ou médio, o tabuleiro não precisa ser grande, o que facilita a portabilidade do jogo.

Processos: O uso de um aplicativo de celular que substitui as cartas de habilidade, viabiliza a produção do jogo inteiramente por processos de impressão 3D.

Usabilidade: Média. As tarefas requeridas para a jogabilidade são: Posicionamento do tabuleiro, escolha e posicionamento dos personagens, distribuição de cartas de habilidade e peças de recurso, locomoção das peças pelo tabuleiro, execução de combate através de

arremesso do dado e leitura das cartas, além de reposicionamento constante das peças de recurso.
Relevância: Este conceito representaria em seus personagens um alto caráter estético com valor para colecionadores. Além disso, sua jogabilidade estratégica exercita o raciocínio lógico dos jogadores, ao mesmo tempo que os imerge em uma jogabilidade envolvente com constantes reviravoltas. A variabilidade alta que os personagens e suas diferentes habilidades proporcionam também é importante para que nenhuma partida seja igual à outra e combinações de personagens e recursos possam ser descobertas e exploradas por jogadores mais dedicados e experientes.

Afinidade com o tema: Os diferentes personagens e o tabuleiro em formato de mapa, favorecem a exploração de maneira rica da temática que foi estabelecida para o desenvolvimento do projeto, trazendo uma diversidade de diferentes abordagens, ou seja, viabilizando o uso de diferentes características do mesmo tema (Alienígenas, robôs, naves, etc).

Aspectos de jogos virtuais a serem explorados: Este conceito se propõe a trazer a experiência dos *MOBAs (*um tipo de jogo virtual com regras e funcionamento similares, que inspiraram o conceito) a um jogo de tabuleiro, o que por si só já requer uma série de adaptações de mídia digital para midia física. Além disso, os diferentes personagens representam bastante valor colecionável, como acontece em jogos digitais do gênero. Personalização também se faria presente, com versões alternativas de personagens e do tabuleiro, que podem ser disponibilizadas e impressas pelos jogadores.

Requisitos cumpridos: Todos.

Resultado: No geral, a produção desta alternativa seria de complexidade média. Os diferentes personagens demandam uma modelagem 3D e finalização mais refinada, dependendo de seu grau de detalhamento. Ao mesmo tempo, como o jogo se resume ao tabuleiro interativo e aos personagens (com as peças de recurso podendo ser simples fichas), o produto acaba precisando de poucas peças em sua configuração final e pode ser organizado em uma embalagem portátil. Além disso, esta alternativa foi a única a demonstrar potencial de cumprir todos os requisitos de projeto estabelecidos.

3.5 - Resultado da Avaliação e seleção de Conceito

A partir da análise de todos os conceitos gerados, foi possível verificar a viabilidade de cada um e selecionar o mais promissor a ser desenvolvido e detalhado na etapa final do processo projetual.

O **conceito 1** apresenta desafios projetuais de solução complexa. O resultado final esperado do desenvolvimento dessa alternativa, entretanto, não justifica o tempo necessário para a solução de seus problemas de estruturação, estabilidade e otimização de suas peças e encaixes, uma vez que o caráter temático seria explorado de maneira pobre. A soma desses fatores, com os expostos anteriormente em sua análise, eliminaram o conceito.

O **conceito 2**, ao contrário do **conceito 1**, é simples demais. Por mais que a ideia de um quebra-cabeças competitivo possa ser considerável para projetos futuros, o conceito apresenta possibilidades limitadas em questões de forma, regras, uso da impressão 3D e exploração temática, que o inviabilizam para este projeto.

O **conceito 4** apresenta ideias interessantes que valorizam a impressão 3D em seu processo de fabricação e usabilidade do produto. Entretanto, a potencial complexidade de suas regras e o fato destas estarem ainda muito abstratas em comparação e de outros conceitos, acabou sendo um fator determinante para sua eliminação. Sua jogabilidade demandaria etapas diversas e complexas, além de baixa variabilidade dinâmica dentro do ato do jogo, apesar da complexidade de seus componentes físicos.

Ao final da avaliação, os **conceitos 3 e 5** se mostraram os mais promissores. Ambos cumpriam a maioria dos requisitos, proporcionando uma exploração visual e narrativa do tema mais rica, além de demonstrarem potencial elevado no uso da impressão 3D. Sendo assim, o critério de desempate acabou sendo a complexidade de suas regras e as implicações que isso teria no desenvolvimento formal do projeto.

Ao desenvolver preliminarmente as regras do **conceito 3**, foi possível notar a presença de várias etapas de jogo. Jogadores tomariam turnos comprando peças de torre e as posicionando, depois disso fariam o mesmo processo com as peças de combate. Seria possível cortar o tempo de jogo pela metade fazendo com que essas primeiras duas etapas fossem apenas do *setup* inicial para que se desse início à fase de jogo, mas o caráter estratégico que a montagem das torres e o posicionamento das peças de cada jogador representam é valioso demais para não ser incorporado na jogabilidade. Sendo assim, etapas de mais seriam necessárias até que se desse o ato do jogo em si, com as peças de combate se enfrentando no ato de defesa das torres.
Com essa demanda de etapas para que sua jogabilidade seja consumada, foi possível estimar um custo de produção elevado do conceito. Se este fosse limitado para apenas dois jogadores, a quantidade de peças já seria consideravelmente alta. Já para um grupo de até 4 pessoas, o número de peças se multiplicaria, tornando a alternativa quase inviável sob o aspecto de produção, com a demanda de inúmeras peças diferentes (já que a variabilidade de opções seria um aspecto estratégico importante), o que resultaria numa embalagem pesada e com baixo potencial de portabilidade.

Desde sua concepção, o **conceito 5** sempre se mostrou bastante promissor. Como foi possível observar, sua análise demonstrou que este foi o único conceito a contemplar a totalidade dos requisitos de projeto estabelecidos. A quantidade de peças necessárias para a execução de suas regras não seria muito elevada, já que o conceito requer apenas quatro tipos de peças, sendo as de estruturas defensivas e recurso formalmente idênticas.
Num desenvolvimento preliminar de suas regras, estas demonstraram uma execução mais fácil, porém rica em variações e o aumento do grupo de jogadores não representa a necessidade da produção de mais peças. Além disso, é possível constatar que com maior afinidade com o gênero de jogo onde este conceito se encaixa, será possível propor um produto final mais consistente de maneira mais rápida.

Com isso, concluímos este capítulo com a seleção do **conceito 5**, a Arena de Batalha, que será desenvolvido e detalhado na etapa final do processo projetual.

Abaixo, uma tabela que resume o cumprimento dos requisitos por cada uma dos conceitos.

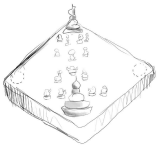
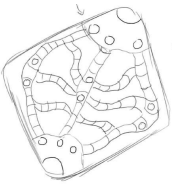
	Conceito 1	**Conceito 2**	**Conceito 3** 	**Conceito 4**	**Conceito 5** 
Personalização Cosmética	✓	X	✓	✓	✓
Sessão de jogo de duração média a longa	✓	✓	✓	✓	✓
Portabilidade	✓	X	✓	X	✓
Competitividade	✓	X	X	X	✓
Promoção de atualizações	✓	✓	✓	✓	✓
Peças de complexidade média, ou baixa	X	✓	✓	X	✓
Contemplar diferentes gêneros	X	X	✓	✓	✓
Agenciamento da narrativa do jogo	X	X	X	✓	✓
Adaptação a um jogador	✓	✓	✓	✓	✓
Interação com aplicativo próprio	X	X	✓	X	✓
Jogabilidade Cooperativa	✓	X	✓	X	✓

Tabela 1: Relação do cumprimento de requisitos pelos conceitos desenvolvidos.

Capítulo 4 - Desenvolvimento e Detalhamento da Solução

Neste capítulo, a solução escolhida entre os conceitos desenvolvidos será aprofundada conceitualmente de forma a explorar suas possibilidades estéticas e funcionais de maneira a chegar a um resultado que atenda às expectativas estabelecidas anteriormente. A partir disso, serão geradas regras preliminares que serão testadas a partir de *mockups*.

Após a fase de testes, é desejável que seja obtido um diagnóstico sobre sua funcionalidade prática como objeto físico, tal qual sobre sua função estética dentro da temática escolhida, a fim de desenvolver as versões finais de cada um de seus aspectos.

Com essa série de testes e duas fases distintas de aprofundamento, chegaremos a uma solução final ideal que será então detalhada tecnicamente, demonstrando seus meios e custos de produção.

4.1 - Referências Conceituais

Imagens 43 e 44: Exemplos de mapas em jogos do estilo *MOBA*. Fonte: IGN.com

O conceito foi engatilhado pelas dinâmicas de jogos MOBA*[1] como *League of Legends* e DOTA*[2]. Começando nosso processo criativo, observando o cenário em que estes jogos se dão. Em uma olhada rápida, é fácil enxergar esse tipo de mapa como um tabuleiro físico. O ambiente é disposto de maneira espelhada e toda a ação se dá ao percorrer o mesmo e ao interagir com suas áreas distintas de maneiras específicas a cada uma.

Apesar do formato espelhado dos mapas, seus elementos são dinâmicos e uma partida nunca será igual a outra. Esta diversidade é uma das principais características responsáveis por manter os jogadores constantemente interessados.
Esteticamente, os cenários remetem bastante à magia, com elementos fantásticos, monstros e partículas de luz e outros efeitos. Para o jogo a ser
desenvolvido neste projeto, nos afastaremos do sentimento de magia, trazendo um ar mais maduro que se encaixe no tema futurista, abusando de padrões geométricos, de maneira a aproveitar o espelhamento e a disposição dos elementos deste tipo de mapa. Com isso também conseguimos obter um formato e funcionamento de tabuleiro mais simples, assim como uma otimização mais direta e intuitiva para o processo de impressão 3D.

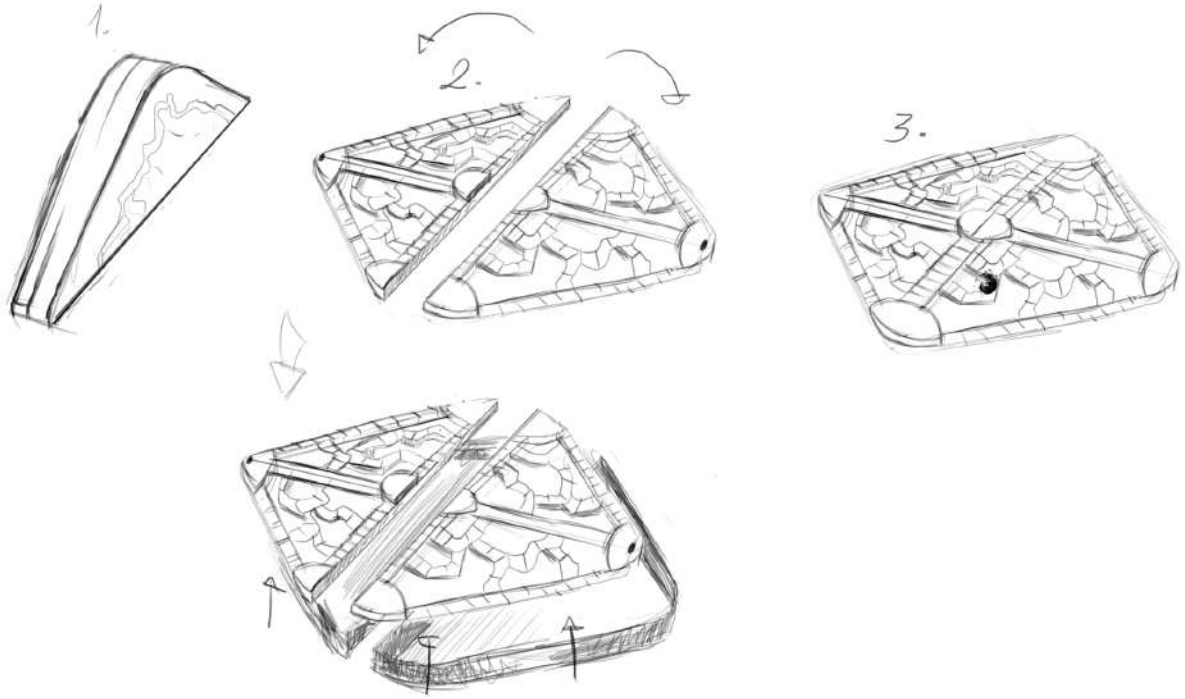


Imagem 45: Esboço de ideias para o tabuleiro e a embalagem do produto. Fonte: Acervo do autor.

Nos esboços acima, procuramos idealizar a forma do tabuleiro, trazendo as referências citadas, a fim de configurar o jogo e seus componentes. A ideia para otimizar seu manuseio é que a embalagem e o tabuleiro sejam essencialmente o mesmo elemento, com partes dividas que se unem de formas distintas para formar ambas as configurações. Dessa forma, as mesmas duas peças maiores servem para armazenar e transportar as peças do jogo, tal como para comportar o ato de jogar.

4.2 Regras Iniciais:

A partir do desenvolvimento conceitual, conseguimos estabelecer regras iniciais para o jogo. Através delas, conseguimos visualizar o funcionamento do jogo e sedimentar quais serão os componentes necessários para seu funcionamento.

Preparação

.O jogo divide até 6 jogadores em duas equipes de 3, cada uma com uma base em uma das extremidades do tabuleiro. O objetivo das equipes é destruir as defesas e se apossar da base adversária.

.Cada um dos 3 jogadores de cada equipe é responsável por controlar um herói, 4 torres defensivas em pontos determinados no tabuleiro, 4 recursos de destruição de torre e 1 estrutura defensiva de base.

.No início do jogo, os jogadores distribuem suas torres defensivas e seus recursos pelo seu lado do tabuleiro para que a partida possa ser iniciada.

Movimentação pelo tabuleiro

.Os turnos são tomados pelas equipes, onde cada jogador da equipe faz uma rolagem de dados para mover sua peça de herói de 1 a 3 casas.

.As peças de herói podem se mover livremente na área neutra do tabuleiro e cada uma pode capturar até uma peça de recurso adversária por vez.

.As áreas codificadas com cor só podem ser acessadas por uma equipe se esta possuir, ou destruir a torre da mesma cor.

.Voltar casas não é permitido no ato de movimentação da peça.

Destruição de Torres

.As peças de recurso são usadas para destruir as torres da própria equipe e são distribuídas em seu lado do tabuleiro. Cabe às equipes capturar os recursos distribuídos no lado adversário do tabuleiro e utilizá-las para destruir as torres de defesa.

.Para capturar uma peça de recurso, uma peça de herói deve ser posicionada na mesma casa onde se encontra uma peça de recurso e ser encaixada sobre a mesma. Uma vez que um herói capturou um recurso, ele só pode se movimentar no seu próximo turno, independente da rolagem de dados.

.Uma peça de herói com uma peça de recurso capturada deve ser movimentada até o espaço da torre adversária que corresponda à cor do recurso capturado, que então é posicionado sob a torre, destruindo-a e dando acesso à área do tabuleiro correspondente à cor do recurso capturado.

Combate

.Peças de herói possuem cartas dedicadas com informações sobre pontos de vida e habilidades de combate com intensidade de 1 a 3

.Peças de herói entram em combate contra adversárias quando a 1 casa de distância uma da outra.

.Peças em combate utilizam suas habilidades individuais através de rolagens de dado em turnos, até que um dos heróis tenha seus pontos de vida zerados.

.Um herói que vencer um combate contra um que tenha um recurso capturado, captura aquele recurso. Caso ele já tenha um recurso capturado, posicione-o de volta no tabuleiro.

.Um herói que perder um combate deve ser posicionado de volta à base aliada e não pode ser movimentado por um turno.

Vencendo o jogo.

.Uma equipe vence o jogo após destruir todas as torres do oponente e posicionar seus três heróis na base adversária.

.Ao entrar em combate, uma peça de herói de uma equipe que tenha destruído todas as torres adversárias, elimina permanentemente uma peça de herói da equipe oponente ao entrar em combate.

4.3 Lista de Componentes

Com as regras do jogo preliminares, conseguimos chegar a uma lista de componentes a serem desenvolvidos para que essas regras sejam cumpridas e a jogabilidade funcione:

1 tabuleiro
8 peças de personagem
8 peças de torre
8 peças de recurso
6 peças de herói
1 dado

Com essa lista, é possível iniciar a fase de *mockup,* que visa desenvolver esses componentes em materiais baratos e de fácil acesso para que estes possam ser testados em conjunto com a aplicação das regras. Dessa forma, será possível nos certificarmos sobre o quão bem as regras estipuladas funcionam, a fluidez da jogabilidade e a viabilidade do conjunto de componentes formando um produto que conforma todos os requisitos de projeto.

4.4 Produção e testagem de mock ups

Imagem 46: *Mockup* 1. Fonte: Acervo do autor.

.**Mockup 1**

Este primeiro *mockup* foi desenvolvido unicamente com o uso de papel paraná, um material que apresenta um equilíbrio entre resistência e flexibilidade ideal para que se chegasse às formas desejadas.

A partir deste modelo pudemos testar as primeiras ideias de dimensão do produto, com um tabuleiro de tamanho próximo ao padrão de jogos de tabuleiro já existentes no mercado.

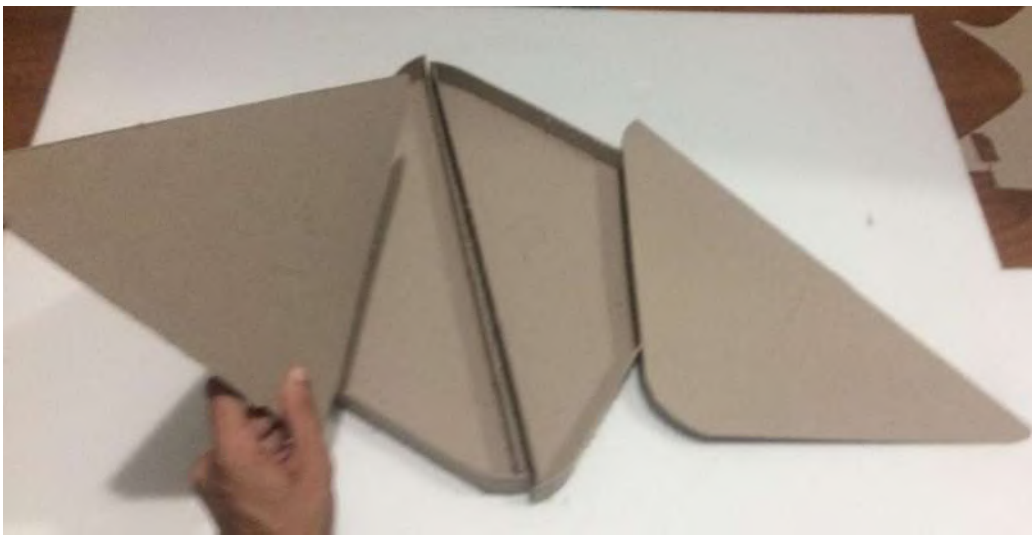


Imagem 47: Configuração da embalagem aberta no *mockup 1.* Fonte: Acervo do autor.

Embalagem e tabuleiro: Neste conceito, como parte da proposta de portabilidade do produto, foi desenvolvida uma embalagem espaçosa dividida em duas partes. O fechamento desta embalagem eram as duas metades do tabuleiro, que também foi dividido unicamente com este propósito em vista. Sua configuração está exemplificada na imagem x

Imagens 48 e 49: Configuração de embalagem e tabuleiro do primeiro mockup. Acervo do autor.

A configuração da embalagem fechada de maneira a favorecer a portabilidade do produto consiste na disposição dos elementos da forma exposta na imagem y. As duas metades da embalagem seriam rotacionadas num ângulo de 90° e as faces superiores do tabuleiro possuíam um encaixe, para que o conjunto ficasse firme e pudesse ser manipulado sem nenhum problema para o usuário. Observações quanto ao tamanho excessivo do conjunto final foram feitas já nos primeiros momentos do desenvolvimento deste mock up.

O tabuleiro, quando unidas as duas peças, foi desenhado de maneira a se aproveitar de seu tamanho amplo para oferecer uma área de movimentação das peças bastante espaçosa. Esta atendia muito bem às regras e comportava as peças utilizadas para testar o funcionamento da jogabilidade com folga. O desenho e disposição das casas foi inspirado pelas referências de MOBA estudadas, mas não atendia às intenções conceituais estabelecidas.

Imagem 50: Teste de jogabilidade. Fonte: Acervo do autor.

Teste de regras e jogabilidade:

A jogabilidade foi testada algumas vezes com peças oriundas de outros jogos de tabuleiro. É possível observar na imagem as peças equivalentes às torres, recursos e personagens.

As peças de recurso e personagem se mostraram em dimensões ideais para serem utilizadas nos componentes do produto final e se manterão em versões futuras.

Cada personagem possui dimensões de aproximadamente 4cm de altura por 2cm de largura e 2cm de profundidade. Já as peças de recurso possuem um raio de 1cm cada uma.

No que diz respeito à fluidez da jogabilidade e ao cumprimento das regras, nos testes feitos foi possível observar uma duração de jogo exacerbada, que se estendia por mais de uma hora e ficava rapidamente repetitiva. Parte do motivo para isso foi o tamanho do tabuleiro, que desacelerava o jogo, possibilitando os jogadores a se esquivarem de elementos essenciais da jogabilidade como o combate e a destruição de torres. Além disso, também foi observado que as regras possuíam etapas de mais a serem cumpridos e muitos deles acabavam sendo esquecidos ou confundidos mesmo depois da primeira meia hora de jogo.

A configuração das regras também se mostrou bastante punitiva. O cumprimento de etapas de combate e destruição de torres podia ser facilmente interrompido, levando uma peça de volta ao começo de um tabuleiro grande que deveria ser percorrido novamente com um dado limitado.

Considerações:

Embalagem: A ideia de fazer o tabuleiro esteja incorporado no conjunto da embalagem é interessante e pode continuar sendo aproveitada e desenvolvida, mas as dimensões da caixa ficaram grandes de mais de maneira prática e também para o processo de impressão. Cada metade da caixa num formato triangular de 30x40x30, foram de encontro com a intenção de fazer um produto portátil de fácil transporte, além de oferecer um espaço excessivo para a quantidade de peças, que ficariam soltas dentro da embalagem.

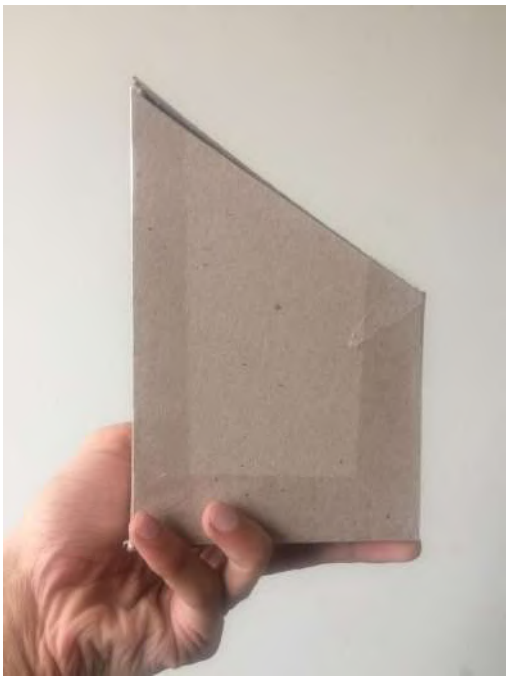
Tabuleiro: As dimensões do tabuleiro sendo as mesmas citadas acima, também eram muito exacerbadas e isso refletia na jogabilidade, que se estendia muito e ficava repetitiva e cansativa facilmente.

Personagens e peças de recurso: Os personagens usados nos testes mostraram possuir dimensões ideais para a continuidade dos mesmos e se tornaram o padrão para as

próximas etapas do desenvolvimento das peças do jogo. As peças de recurso também se mostraram ideais e serão igualmente aproveitadas para dimensionar o produto final.

Peças de torre: As peças temporárias usadas como torres não se mostraram tão ideais, mas a funcionalidade dessas peças se mostrou consideravelmente decepcionante dentro da jogabilidade, sendo um dos fatores responsáveis por desacelerar o dinamismo do ato de jogar.

Regras e jogabilidade: A testagem das regras mostrou um jogo lento e repetitivo, apesar de possuir características interessantes como o combate, a modalidade de movimentação pelo tabuleiro e a divisão de equipes.



Imagens 51 e 52: Visão geral do *mockup* 2. Fonte: Acervo do autor.

Mockup 2

O segundo mockup também foi desenvolvido em papel paraná, fazendo uso das mesmas peças de personagem, recurso e torre.

A primeira intenção dessa segunda forma do produto foi atenuar os tamanhos da embalagem e do tabuleiro, que se mostraram como os maiores problemas da primeira versão testada. Desta forma, a caixa de armazenamento dos componentes foi completamente repensada, assim como o tabuleiro, a forma que este é dividido e o desenho de suas casas.

Além disso, esta versão buscou otimizar a jogabilidade, aproveitando os elementos positivos observados no primeiro teste e dinamizando os que deixavam o jogo carregado e cansativo.

Embalagem e tabuleiro:

A embalagem da segunda versão é consideravelmente menor e consiste de uma caixa em formato de prisma, com abertura na face superior. O tabuleiro foi totalmente reformulado para atender às novas dimensões e foi dividido em 4 peças, que possuíam encaixes entre si. É interessante observar que ambos tabuleiro e embalagem possuem o mesmo formato, o que aproxima a relação funcional entre os dois.

As peças do tabuleiro, mesmo com os encaixes, se agrupam facilmente de forma a entrar e sair da caixa recipiente de maneira rápida, podendo ser puxadas pelo usuário, como demonstrado na imagem g.

Imagens 53 e 54: Embalagem fechada e peças soltas do tabuleiro. Fonte: Acervo do autor.

As demais peças do produto ocupavam com folga o espaço interno da embalagem, podendo ser dispostas antes do uso de maneira fácil e rápida, apenas virando a caixa de modo que todas as peças caíssem de uma vez.

Embora seja possível dizer que este ato faz parte da relação do usuário com o jogo, representando dinamismo, a impressão final deixada por este aspecto da organização das peças pode comprometê-las, além de ser pouco refinado.

Neste teste também foi possível observar que as peças *placeholder* se mantiveram ideais, com exceção das torres, que ganharam um novo propósito dentro das regras.

Teste de regras e jogabilidade

Imagem 55: Teste de jogabilidade do mockup 2
Fonte: Acervo do autor.

O novo tabuleiro trouxe novas regras, que foram reformuladas para serem comportadas pelo tamanho e demarcação das casas e o uso das peças de torre, que se tornaram peças de barreira. Em um tópico posterior as novas regras serão apresentadas de maneira clara e em sua versão final, que passou por alterações depois deste teste.

Nesta versão, as partidas se dão em um ritmo mais rápido e dinâmico. Os objetivos são mais claros, os combates perdidos são menos punitivos e a duração de uma sessão de jogo diminuiu para 30 a 40 minutos.

Ainda assim, por pouco, o tabuleiro pareceu no limite do tamanho, com as peças se mostrando maiores que o limite das casas, o que pode comprometer a visibilidade do jogo.

Considerações:

Embalagem: A embalagem se mostrou num tamanho adequado, mas a abertura pela face superior demanda uma solução de dobradiça, corrediça, ou encaixe, que pode comprometer o componente dependendo do material escolhido para impressão e complexificar sua forma sem necessidade. O fato da embalagem não comportar as peças de maneira organizada também é um ponto negativo a ser revisto e desenvolvido em futuros modelos de teste.

Tabuleiro: O tamanho do novo tabuleiro se mostrou próximo a o ideal, podendo ser maior para comportar com mais folga o tamanho desejado para as peças de personagem e recurso, além de se adequar melhor a grupos grandes de jogadores. O espaço dedicado a demonstrar os encaixes entre as peças não atrapalhou seu armazenamento.

Peças de personagem e recurso: Se mantém as mesmas, apesar de não comportadas pelo tabuleiro da maneira desejada.

Peças de barreira: São as antigas peças de torre. O número das peças deste tipo foi diminuído para 4 e as dimensões dos *placeholders* se demonstram ainda mais exageradas.

Regras e jogabilidade: As regras reformuladas se mostraram mais dinâmicas e oferecem partidas mais rápidas e menos repetitivas, com maior sensação de recompensa e menos punições para erros.

Mockup 3

Diferente do segundo mock up, este não foi uma reformulação do anterior e sim um refinamento. Os elementos observados como negativos foram solucionados e os positivos evoluíram naturalmente.

Esta versão foi a que mais se aproximou do que foi estabelecido como produto final e seus ajustes se mostraram eficientes, atendendo aos requisitos de projeto e resolvendo problemas encontrados nos testes anteriores.

A seguir, serão demonstrados os novos aspectos dessa versão para que possamos avançar com clareza para as etapas dimensionamento das peças e redefinição das regras.

Imagem 56: Visão geral do mock up 3. Fonte: Acervo do autor.

Embalagem e tabuleiro

Imagens 57 e 58: Embalagem do mock up 3. Fonte: Acervo do autor

Nesta versão, a embalagem foi retrabalhada para, em vez de ser uma única caixa, possuir uma caixa exterior, que comporta uma caixa interior.

Desta forma, no momento de retirar os componentes da embalagem, os usuários utilizam a caixa interior como uma espécie de gaveta.

Foi desenvolvida também uma espécie de bandeja, onde as peças de personagem ficam organizadas de maneira uniforme.

Posteriormente, a bandeja foi redesenhada para comportar não só os personagens, como também as demais peças. Além disso, foram adicionados puxadores nas laterais da bandeja para facilitar a retirada da mesma da embalagem.

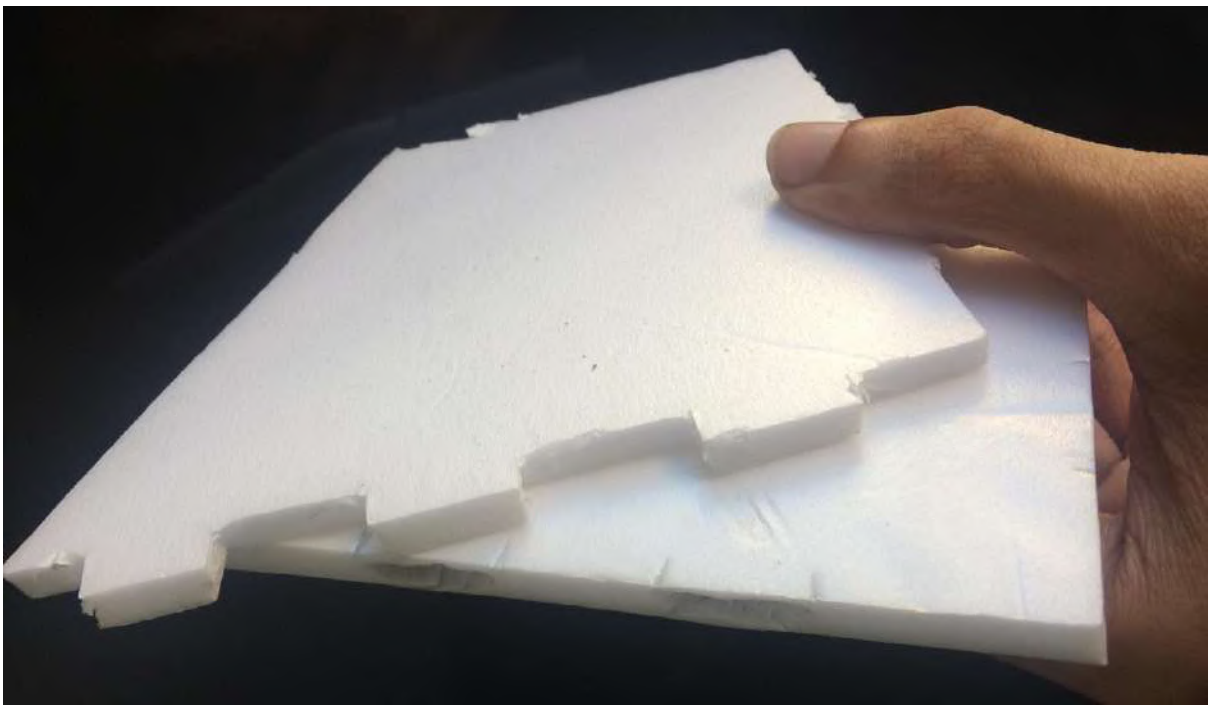


Imagem 59: Demonstração dos encaixes nas peças de tabuleiro. Fonte: Acervo do autor.

Para esta versão também foram desenvolvidas novas peças de tabuleiro, com uma espessura maior, que se aproxima mais à que será necessária nas peças finais e com uma simulação dos encaixes propostos nos modelos anteriores.

A partir do teste, até mesmo na confecção das peças, foi possível observar a fragilidade destes encaixes e como isso poderia comprometer não só as peças de tabuleiro, mas o produto como um todo, demandando um dimensionamento maior de todos os componentes e aumentando o peso total do produto, para que as peças não ficassem tão frágeis.

Considerações:

Embalagem: A nova embalagem se mostrou bastante eficiente, mas carece de um elemento que facilite a retirada da caixa interna de dentro da caixa externa. Para solucionar isso, a proposta é implementar um puxador na face inferior da caixa interna para que ela de fato funcione como uma gaveta.

A bandeja se mostrou uma forma bastante eficiente e elegante de organizar as peças do jogo. Em sua versão final, será otimizada para a impressão e para atender a todas as peças necessárias, incluindo o dado.

Tabuleiro: A espessura obtida se mostrou adequada, mas os encaixes propostos são frágeis e comprometem o produto como o todo. Em sua versão final, a forma como as peças do tabuleiro se encaixam umas nas outras será completamente reformulada.

De maneira geral, foi possível observar que todos os componentes de embalagem e tabuleiro podem ser ligeiramente maiores.

4.5 Dimensionamento prévio e visão geral dos componentes:

A partir de todo o extenso processo de testagem dos componentes e refinamento de suas formas e dimensões, chegamos a suas versões finais, com um dimensionamento de todos eles, que vão embasar o processo de refinamento formal e modelagem 3D do produto. As dimensões em questão estão sujeitas a alterações e refinamentos, de acordo com o andamento do processo de modelagem.

A seguir, esse dimensionamento será demonstrado a partir de sketches digitais.

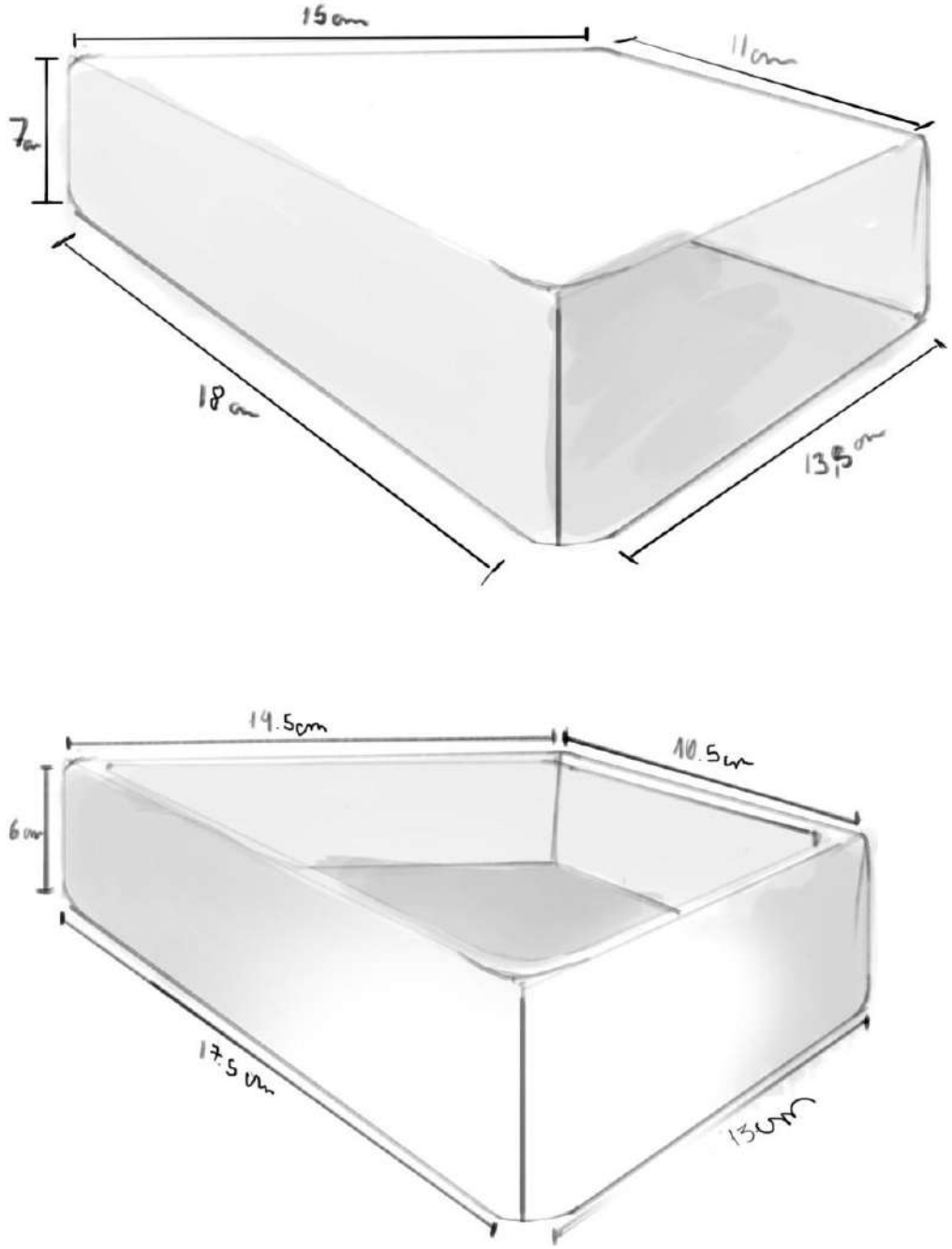


Imagem 60: Dimensionamento das caixas inferior e exterior. Fonte: Acervo do autor.

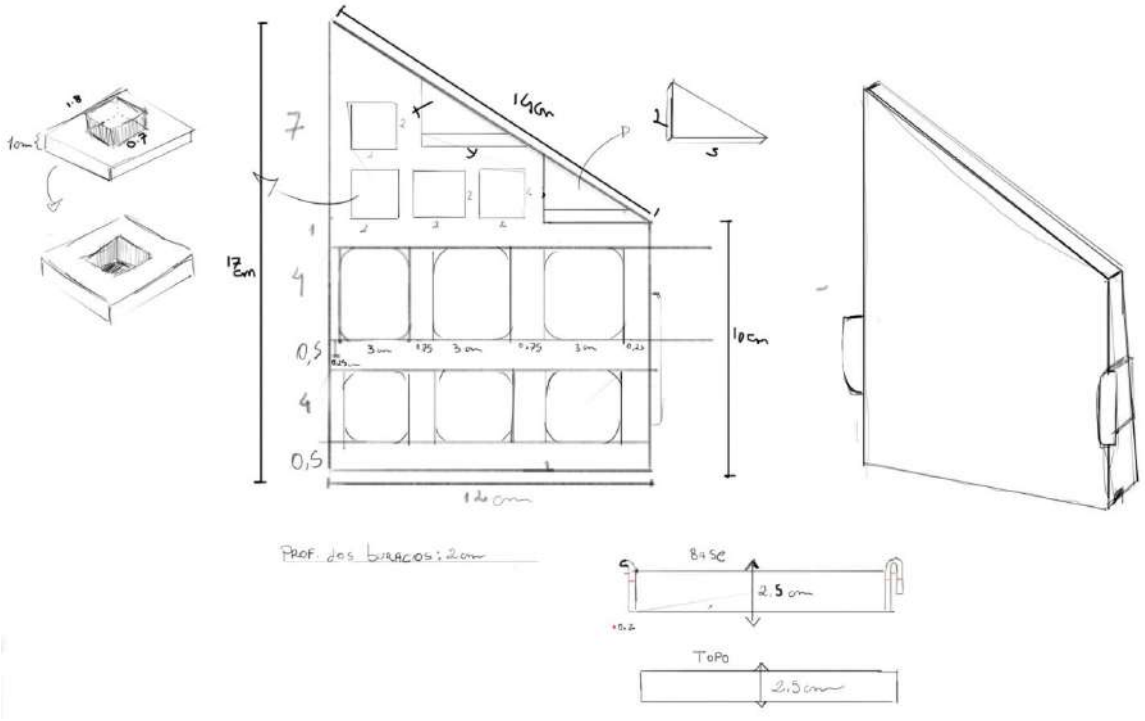


Imagem 61: Dimensionamento da bandeja, peças de recurso e barreira. Fonte: Acervo do autor.

É importante observar na imagem 61 a definição das peças de recurso, que se encontram na extremidade esquerda da imagem. Elas ganharam um formato quadrado, que se adequa melhor às casas do tabuleiro e possuem um pino, que serve para que sejam encaixadas nas peças de personagens e também para que se encaixem entre si.

A peça logo acima da vista frontal da bandeja é a peça de barreira. Em formato triangular e de dimensões pequenas. O propósito dela é se encaixar nas linhas de desenho do tabuleiro, de maneira que os jogadores as possam posicionar livremente. Os espaços onde elas são encaixadas se sobrepõem com um dos vértices da bandeja, para que as peças possam ser facilmente retiradas.

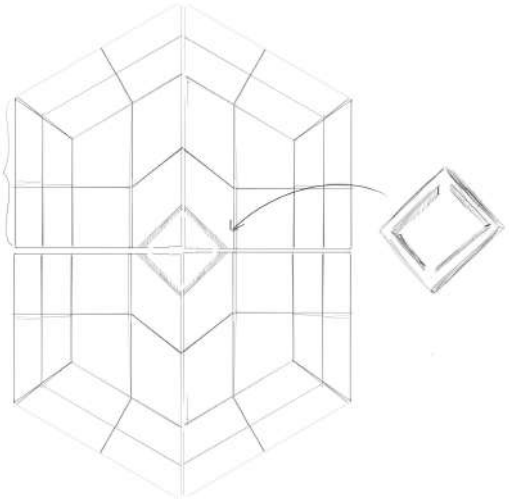


Imagem 62: Desenho do novo tabuleiro. Fonte: Acervo do autor.

Observamos na imagem 62 o desenho do tabuleiro, com casas melhores dispostas e maiores, que comportam adequadamente o tamanho das peças de recurso e personagem.

O novo encaixe proposto é uma única peça central, que une todas as divisões do tabuleiro.

As dimensões de cada uma das casas foram definidas posteriormente, no processo de modelagem 3D. a quantidade de casas também passou por mudanças, mas esse *sketch* foi uma base importante para guiar a definição final do tabuleiro.

4.6 - História do jogo e Versão Final das Regras

Após os testes do produto e da visão sobre diferentes aspectos da funcionalidade do mesmo quando jogado, as regras foram passando por mudanças juntamente com a forma dos componentes. Sendo assim, chegamos à versão final das regras, que proporcionam um padrão de jogo dinâmico o suficiente, com variantes controladas para manter a jogabilidade interessante e engajadora mesmo depois de muitas partidas.

4.6.1 - História

O jogo foi batizado de *Hive Wars,* ou Guerras da Colméia em uma tradução livre do inglês, uma língua universal, que se comunica com diversos grupos e acaba tornando o jogo atraente, além de facilitar a gravação de um nome mais curto na embalagem do jogo. A história se baseia na estação espacial Colméia, um pilar da produção de armamento para o âmbito cósmico, que abarca todo o tipo de indivíduo e representa um lar para grande parte deles.
A jogabilidade acompanha a constante competitividade entre os membros da estação para deter o controle da mesma. Com a pluralidade de indivíduos e raças presentes na estação, ocorre um processo de subdivisão de grupos, que pretendem impor suas visões particulares sobre como a Colméia deve se organizar tanto como sociedade, como corporação.

4.6.2 - Versão final das regras

Na versão final das regras, estas foram simplificadas e modificadas para refletir a história do jogo em seus elementos de jogabilidade. As peças de torre foram abandonadas e substituídas pelas peças de barreira, com as quais os jogadores interagem de maneira completamente distinta e desaceleram o jogo de uma maneira saudável, sem torná-lo longo demais.

Hive em sua versão final é um jogo muito mais centrado nos personagens, mas faz bom uso do tabuleiro e de suas áreas de movimentação, principalmente com uma interação física entre as barreiras e o mapa, que exploraremos mais adiante.

Um caderno com as regras completas para grupos e também para um só jogador pode ser consultado no anexo 2 para melhor contextualização.

4.7 - Processo de Modelagem 3D dos Componentes

A partir da história e regras do jogo agora estabelecidas, partimos para o processo de modelagem 3D de todos os componentes, levando em conta as dimensões anteriormente demonstradas e se baseando em todos os testes formais e funcionais feitos.

Todos os modelos foram produzidos no no programa *SolidWorks*, com exceção dos personagens, que foram produzidos no no programa *Zbrush*, que oferece uma modelagem poligonal mais fluida, se categorizando como escultura, ideal para a produção de personagens.

Foram usadas medidas padronizadas para se adequar ao processo de impressão 3D. A medida de espessura das peças planas é de 2mm, com 0.3mm de tolerância entre as que se encaixam, ou que comportam umas às outras. Dessa forma, os componentes todos conversam entre si e são otimizados de uma forma que habilita impressões de diversos tipos. Além disso, ainda visando a melhor otimização possível, cada peça individual foi produzida em um modelo único sem subsistemas, para que no ato da impressão não haja a necessidade de imprimir um único componente individual em diversas etapas separadas.

Caixa externa

A caixa externa passou por mudanças significativas, ganhando um desenho geométrico em forma de relevo em sua superfície, de maneira a remeter o desenho do tabuleiro e incorporar de maneira empírica a temática do jogo, se relacionando com a referência visual popular de uma colméia de abelhas. Esse relevo acompanha toda a superfície da caixa, com exceção da face inferior, que terá a superfície plana da mesa de impressão, em seu processo de fabricação.
O nome do jogo, também em relevo, foi Incorporado ao desenho que abrange toda a superfície, de maneira a comunicá-lo diretamente aos jogadores.
Como mencionado anteriormente, as espessuras aplicadas são de 2mm.

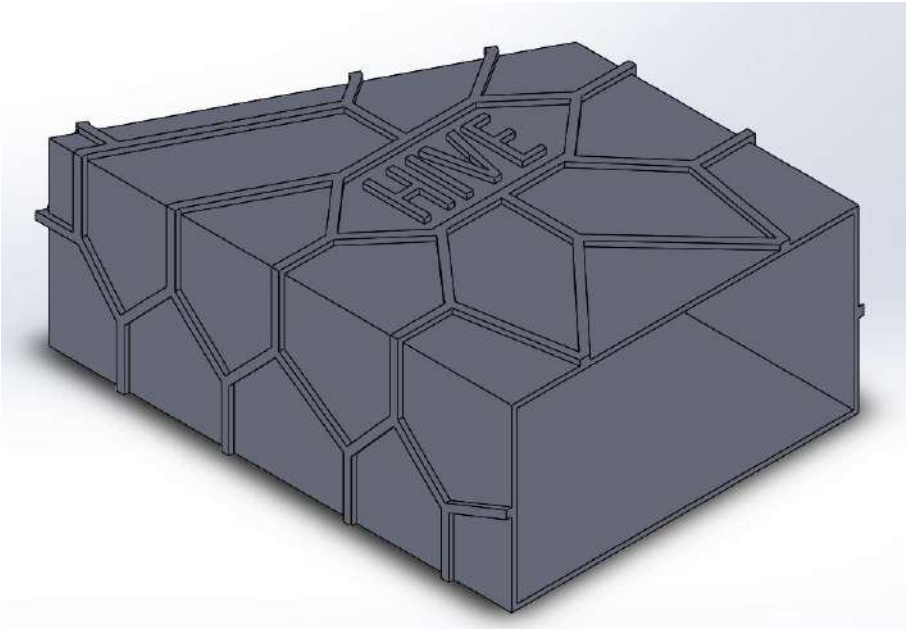


Imagem 63: Modelo 3D da caixa externa. Fonte: Acervo do autor.

Caixa Interna.

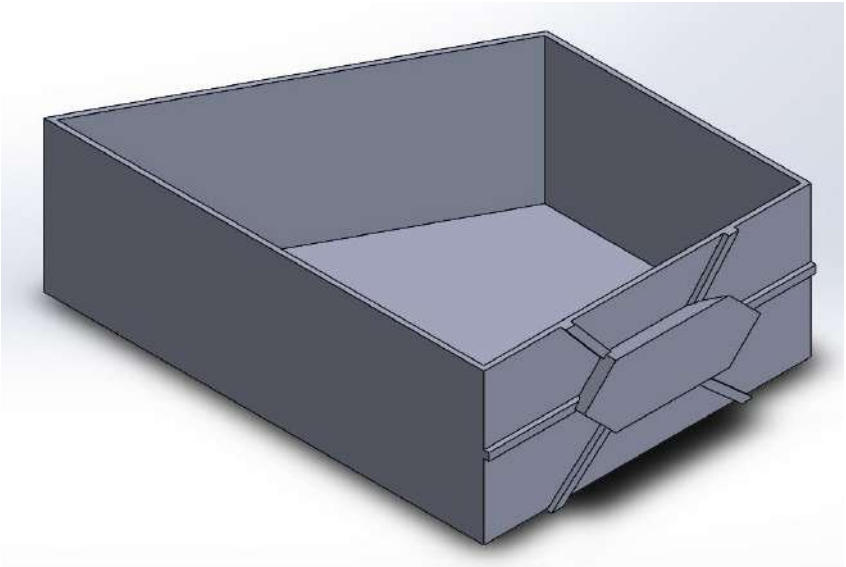


Imagem 64: Modelo 3D da caixa interna. Fonte: Acervo do autor.

O modelo da caixa interna teve sua funcionalidade revista, uma vez que, nos testes com modelos físicos, o ato de retirada da mesma era difícil. Foi então incorporado um puxador, para facilitar o acesso do jogador ao conteúdo contido na caixa.

Como é possível observar, o puxador foi desenvolvido de forma a dar continuidade organicamente ao desenho presente na caixa externa, fechando a embalagem de maneira harmônica. Abaixo, uma demonstração do conjunto das duas caixas, configurando a embalagem fechada do produto.

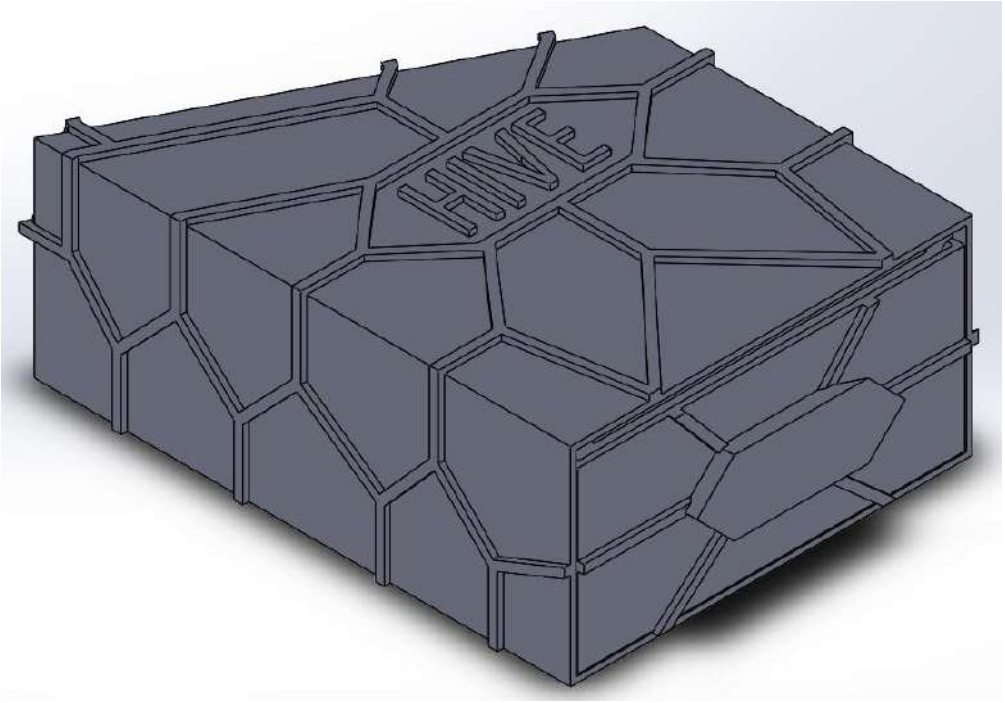


Imagem 65: Configuração da embalagem do produto. Fonte: Acervo do autor.

Bandeja

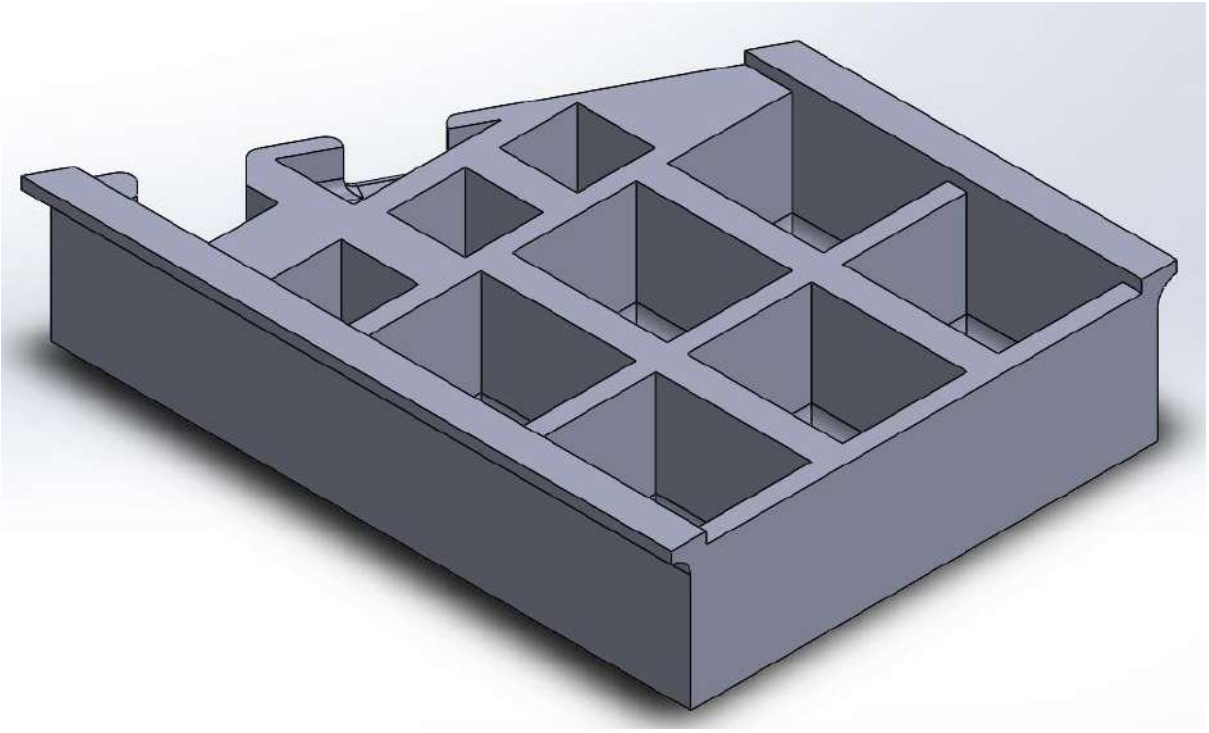


Imagem 66: Modelo 3D da bandeja de peças e personagens. Fonte: Acervo do autor.

A bandeja é o componente que comporta todas as peças de jogabilidade. Os espaços foram designados de maneira clara, onde cada um é designado a um formato de peça. Os espaços retangulares são usados para guardar os personagens, os quadrados para guardar as peças de recurso e o dado e o espaço triangular designado às peças de barreira. O formato geométrico adotado para essas cavidades recipientes foi escolhido de forma a universalizar a bandeja para uso com peças a serem produzidas posteriormente à impressão da bandeja, uma vez que há o desejo que novas peças de personagem e jogabilidade sejam personalizadas e impressas pelos jogadores.
Da forma que foi desenhada a bandeja, algumas peças são guardadas agrupadas. Sendo assim, cada quadrado comporta duas peças de recurso, totalizando 6, e o triângulo comporta todas as peças de barreira.

Ambos os espaços designados para guardar o dado e a barreira foram posicionados na parte superior da bandeja. A abertura nessas cavidades possibilita um acesso facilitado às peças, que ali são armazenadas e retiradas sem problemas.

Nas laterais da bandeja, foi incorporado uma espécie de puxador. Este se apoia nas extremidades da caixa interior e facilita a retirada da bandeja da embalagem, tanto para manuseá-la, quanto para acessar as peças do tabuleiro, posicionadas abaixo dela.

Tabuleiro

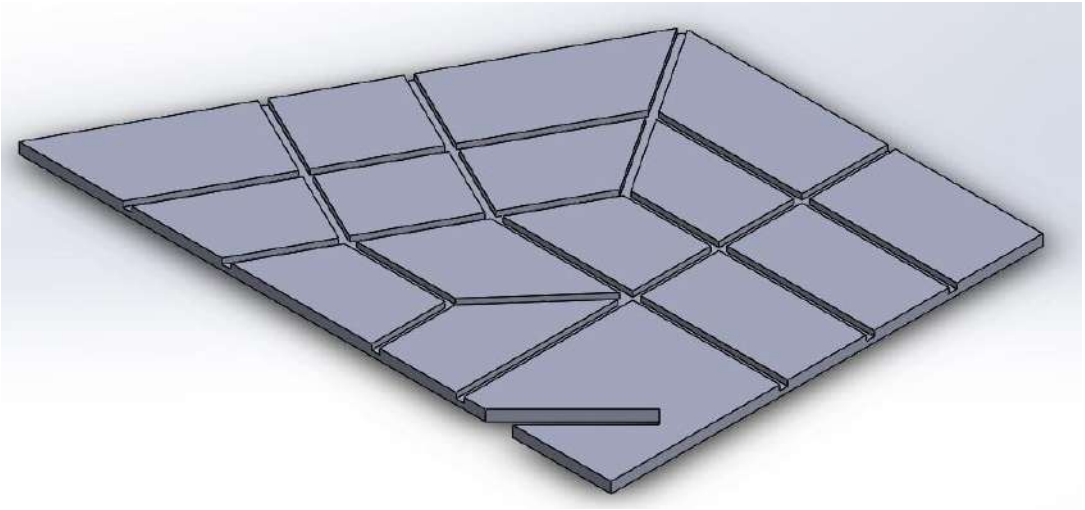
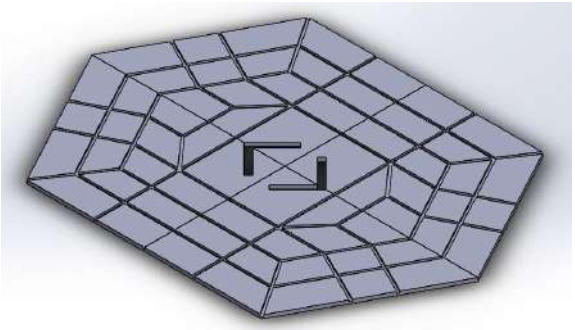
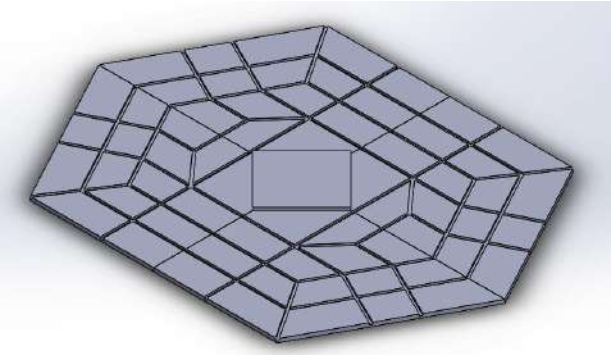


Imagem 67: Módulo do tabuleiro. Fonte: Acervo do autor

O tabuleiro foi dividido em 2 peças que serão impressas cada uma duas vezes. O desenho de cada uma delas é exatamente o mesmo, mas este foi espelhado verticalmente, para que após a montagem, o desenho do tabuleiro fosse obtido.
O relevo feito para obter as casas do tabuleiro foi desenvolvido com vincos. Esses vincos têm uma função na jogabilidade, uma vez que esses espaços são utilizados para posicionar as peças de barreira. Em comparação com o desenho demonstrado anteriormente é possível observar que novas casas foram adicionadas para melhor utilizar o espaço proporcionado pelas dimensões das peças.





Imagens 68 e 69: Configuração do tabuleiro antes e depois de montada a peça central de encaixe. Fonte: Acervo do autor.

O encaixe da peça central se dá a partir do vazado na extremidade inferior de cada uma das peças que, ao serem unidas, ganham o formato do encaixe na parte inferior da peça central. Tudo foi desenvolvido de forma que o encaixe do tabuleiro seja feito de forma intuitiva desde seu primeiro uso.

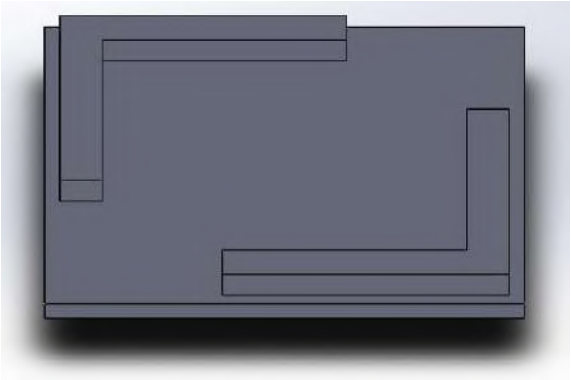
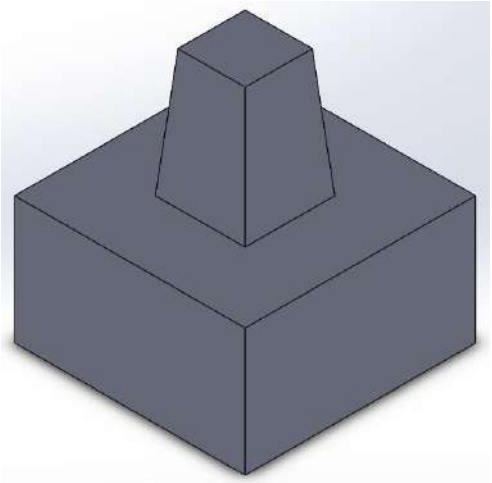
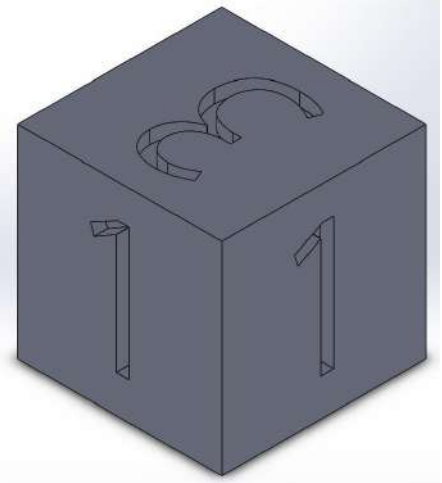


Imagem 70: Face inferior da peça central do tabuleiro. Fonte: Acervo do autor.

Peças de jogabilidade

As peças de jogabilidade são as peças de recurso, o dado e as barreiras. Todos feitos de maneira otimizada para atender seus propósitos de jogabilidade e para serem guardados na bandeja de maneira fácil.





Imagens 71 e 72: Peça de recurso e dado.

As peças de recurso possuem um pino e uma cavidade em sua parte inferior no mesmo formato. Esta característica tem duas funções: Facilitar o agrupamento das peças no ato de armazenamento na bandeja, assim como sua retirada da mesma e atender à sua função de jogabilidade, proporcionando que várias peças de recurso sejam designadas a um mesmo personagem.

O dado, possui o seu relevo em forma de cavidades, e suas faces têm números dispostos de acordo com a necessidade do jogo, contando com: 3 faces com o número 1, 2 faces com o número 2 e 1 face com o número 3. Desta forma, manipulamos as chances de uma rolagem de dado menor tanto para locomoção, quanto para a fase de combate, uma vez que os jogadores terão mais chances de usar suas habilidades fracas e médias (numeradas com 1 e 2, respectivamente), balanceando esse aspecto do jogo em torno do fator aleatoriedade.

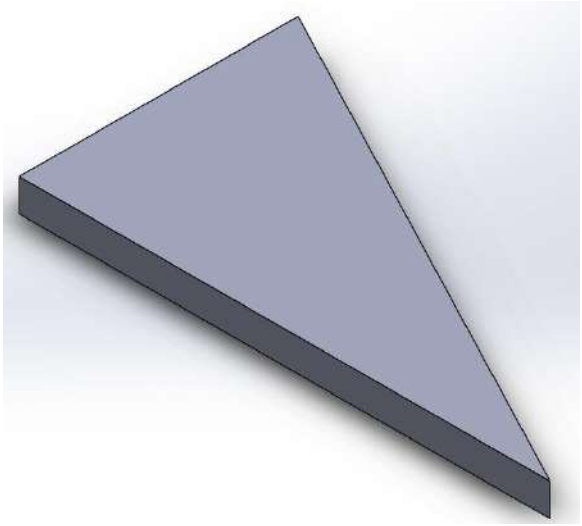


Imagem 73: Peça de barreira. Fonte: Acervo do autor.

Peças de Barreira

As peças de barreira são simples prismas no formato de um triângulo retângulo, com uma espessura de 1.5mm, suficiente para habilitar o posicionamento delas no desenho do tabuleiro.

Seu formato permite que o jogador adeque a orientação da peça dependendo da casa em que a barreira for posicionada, utilizando as dimensões de cada uma das arestas para tal. Esse posicionamento também possui valor de jogabilidade, uma vez que a altura da barreira impacta o seu valor de proteção.

Agrupamento das peças

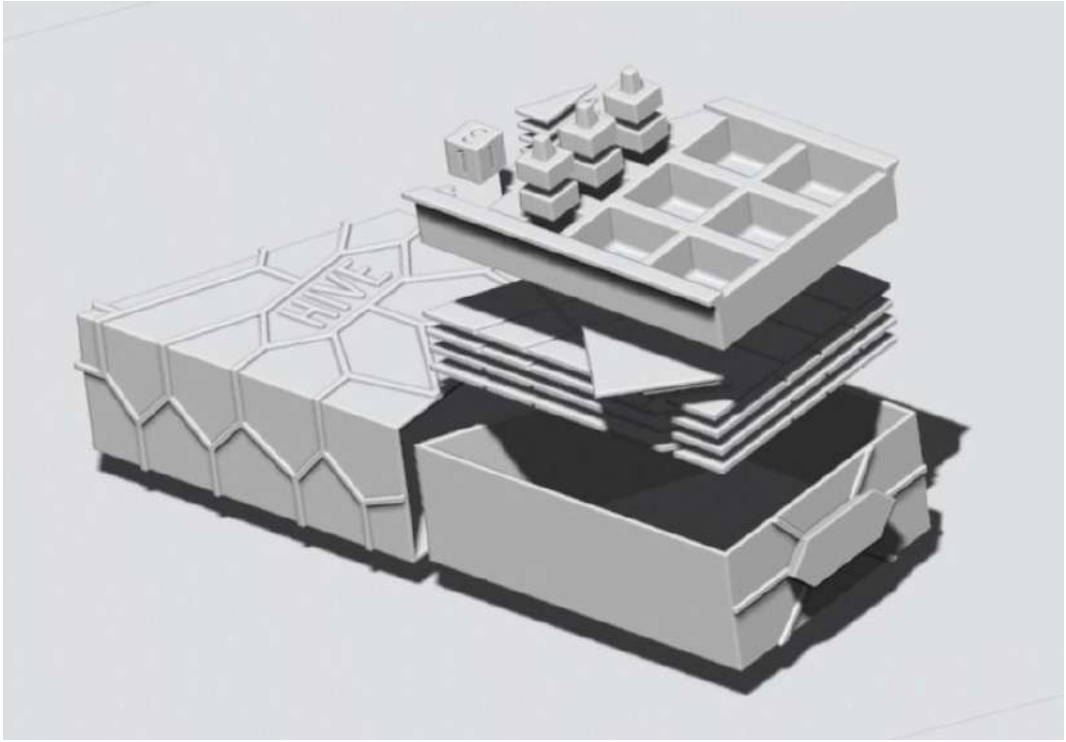


Imagem 74: Vista dos elementos do jogo em sua disposição final na embalagem. Fonte: Acervo do autor

Na imagem 74 podemos observar a maneira desejável como as peças de jogabilidade e embalagem se relacionam. Com esta disposição de componentes, o conjunto final do produto fica consistente e seu armazenamento é intuitivo, com cada parte da bandeja tendo sua função clara e o espaço da caixa interna sendo usado ao máximo.

Personagens

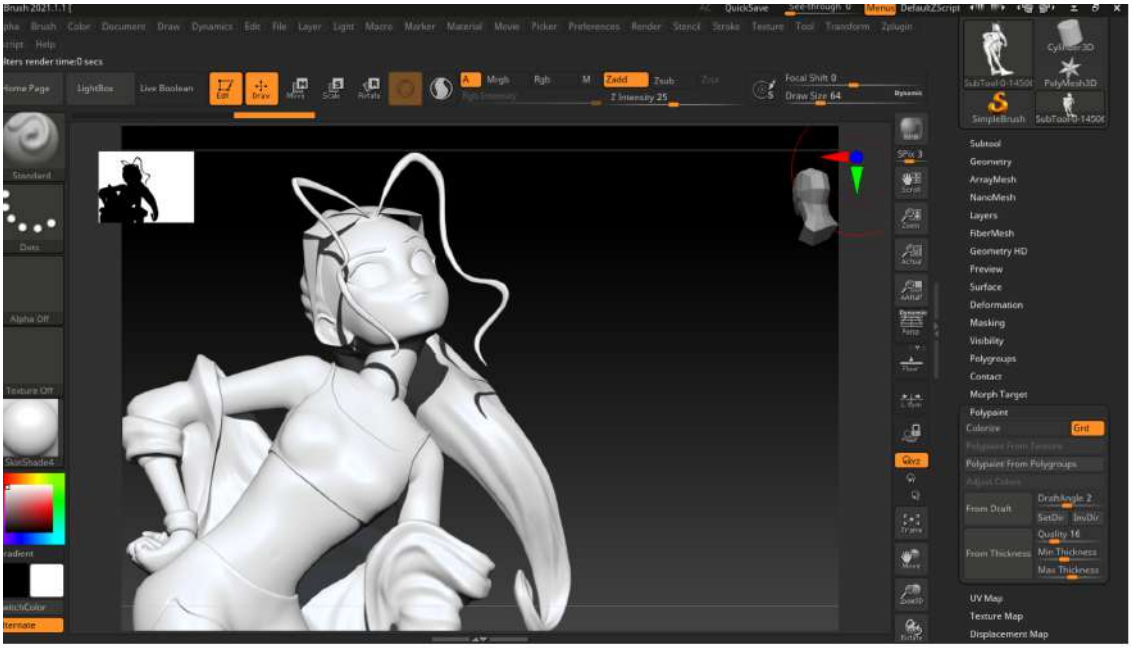
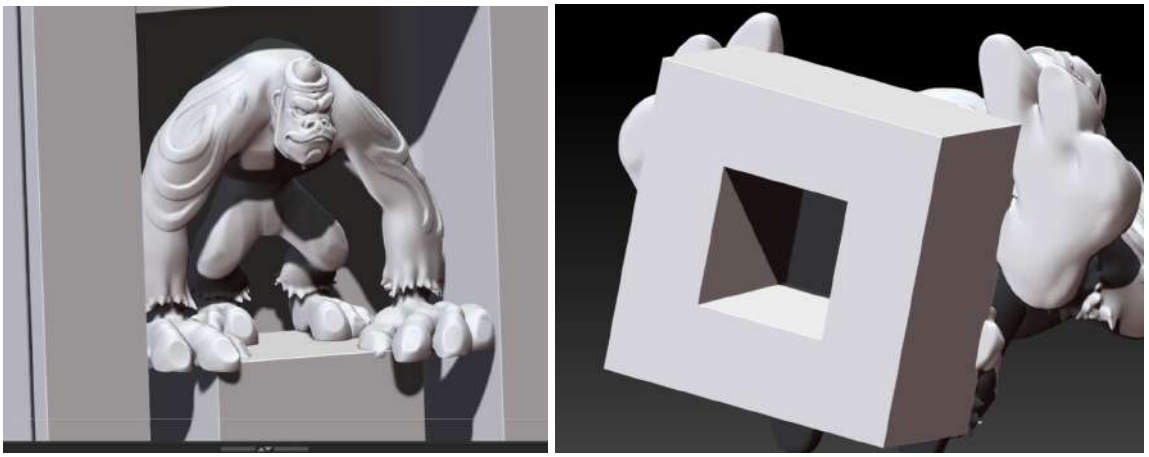


Imagem 75: Modelo 3D usado como peça de personagem. Fonte: Acervo do autor. Modelo base por: Likeastrike.

Para os personagens, foi escolhida uma abordagem que tem a diversidade como parâmetro. Propositalmente, o tema cósmico e o ambiente de pluralidade de raças e culturas que a história do jogo apresenta, permite o desenvolvimento de todo tipo de personagem, desde humanos a robôs e animais antropomórficos.



Imagens 76 e 77: Modelo de personagem e sua base de encaixe. Fonte: Acervo do autor.

O processo de modelagem dos personagens foi feito no programa *ZBrush* com o auxílio de modelos 3D distribuídos gratuitamente. Após a exportação dos mesmos, alterações de design necessárias foram feitas, como exemplificado na imagem 76.

Uma vez que as adequações foram feitas nos modelos para que cumprissem os requisitos de design de personagem que o produto demanda, estes tiveram sua escala adaptada e foram unidos a uma base retangular, com uma cavidade feita para se encaixar ao pino das peças de recurso. Esta base foi feita a partir do próprio modelo da peça de recurso e pode ser vista em detalhe na imagem 77.

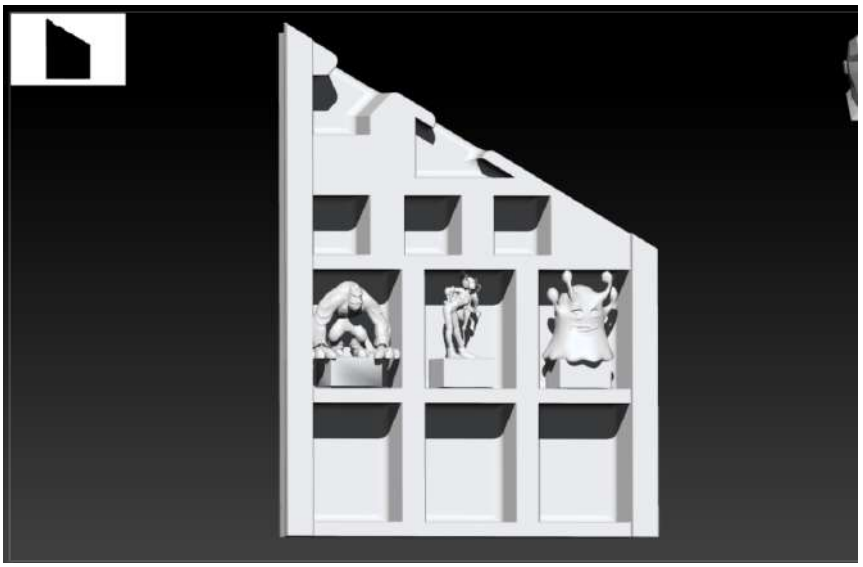


Imagem 78: Exemplo da adequação da escala dos personagens à da bandeja. Fonte: Acervo do autor.

Todos os personagens foram dimensionados visando o encaixe no limite da cavidade retangular destinada a eles, para que possam ser guardados de maneira firme na bandeja, sem ficarem soltos dentro da embalagem.

4.8 - Dimensionamento

Após a conclusão da modelagem de todos os componentes e todos os ajustes feitos durante esse processo, chegamos à versão final de todas as peças. A seguir, demonstraremos em imagens as dimensões gerais de altura, largura e profundidade de cada uma das peças, para possibilitar uma visão mais clara das proporções do produto e de como ele evoluiu desde a concepção de suas dimensões prévias. Todas as dimensões do conjunto e das peças individualmente podem ser vistas no anexo 1, Desenho Técnico.

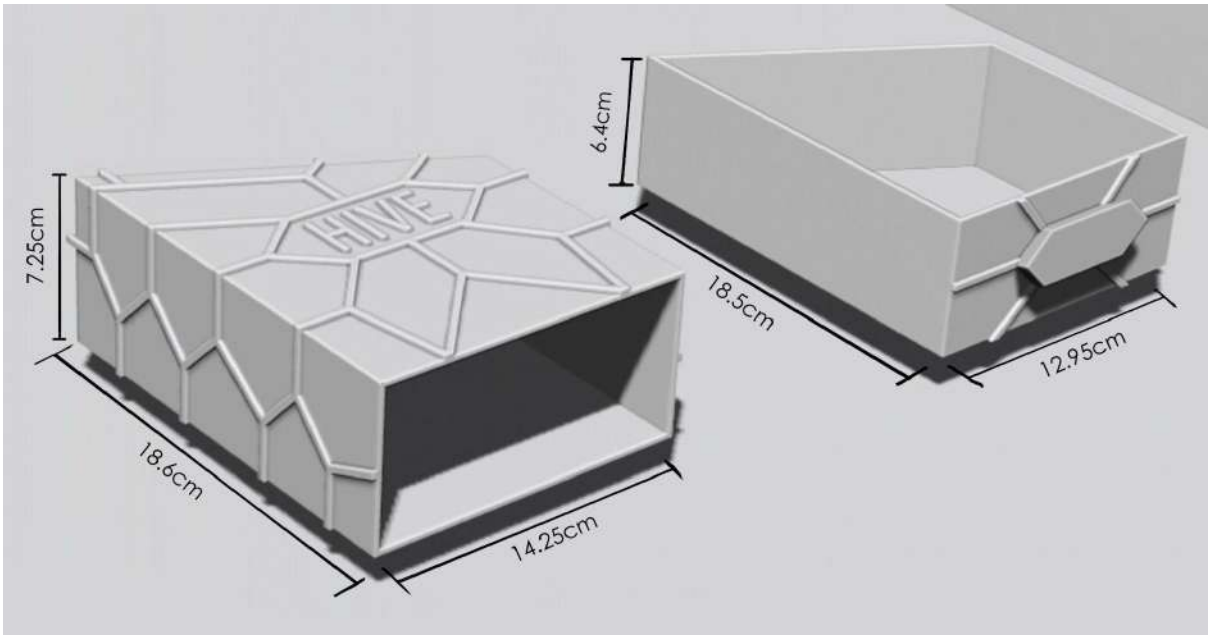


Imagem 79: Dimensionamento geral das caixas externa e interna. Fonte: Acervo do autor.

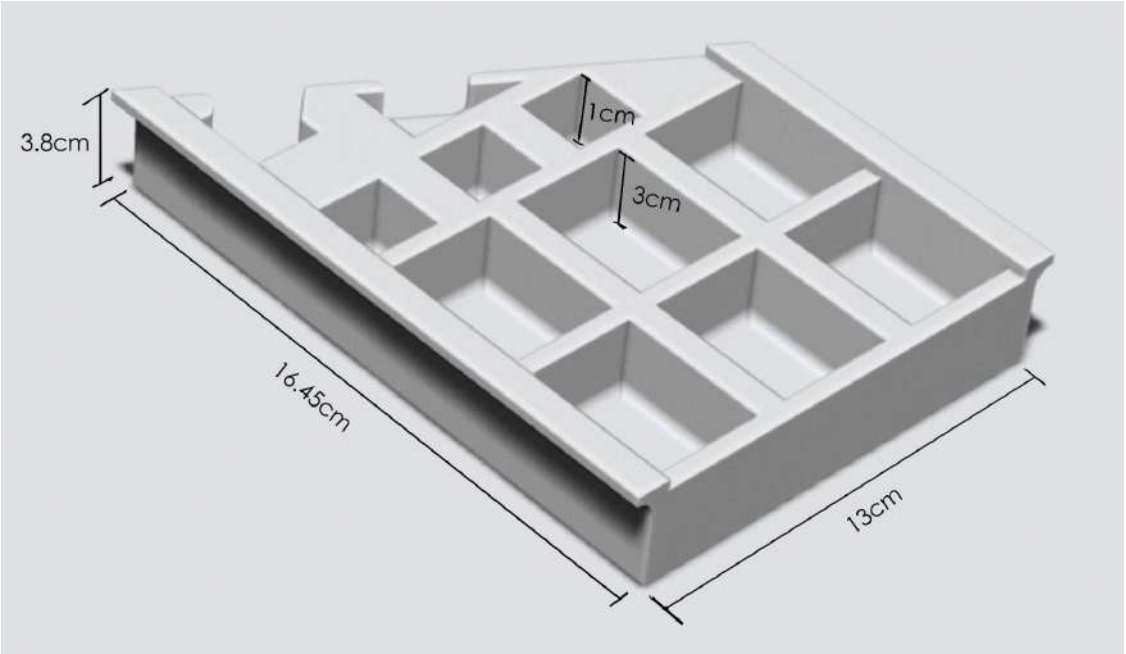


Imagem 80: Dimensionamento geral da bandeja. Fonte: Acervo do autor.

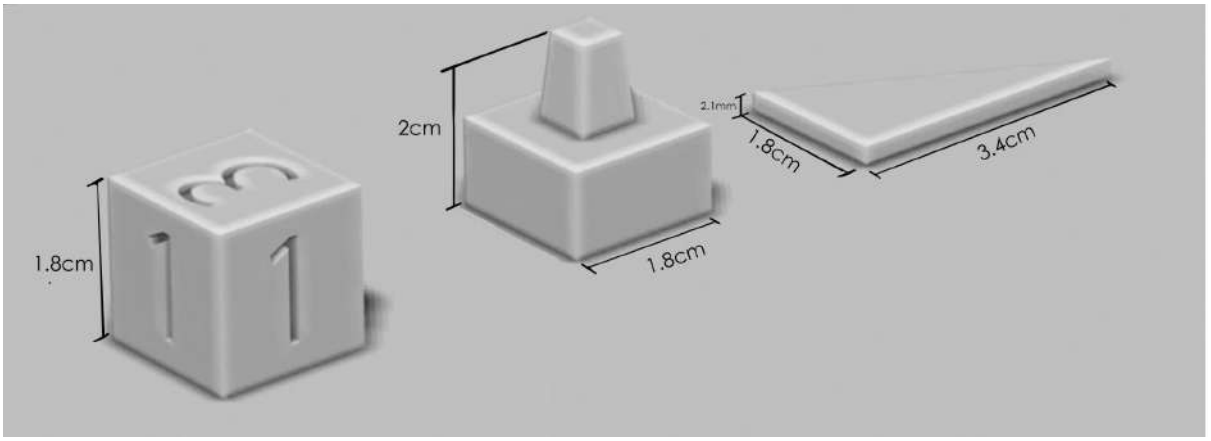


Imagem 81: Dimensionamento do dado, peça de recurso e barreira. Fonte: Acervo do autor.

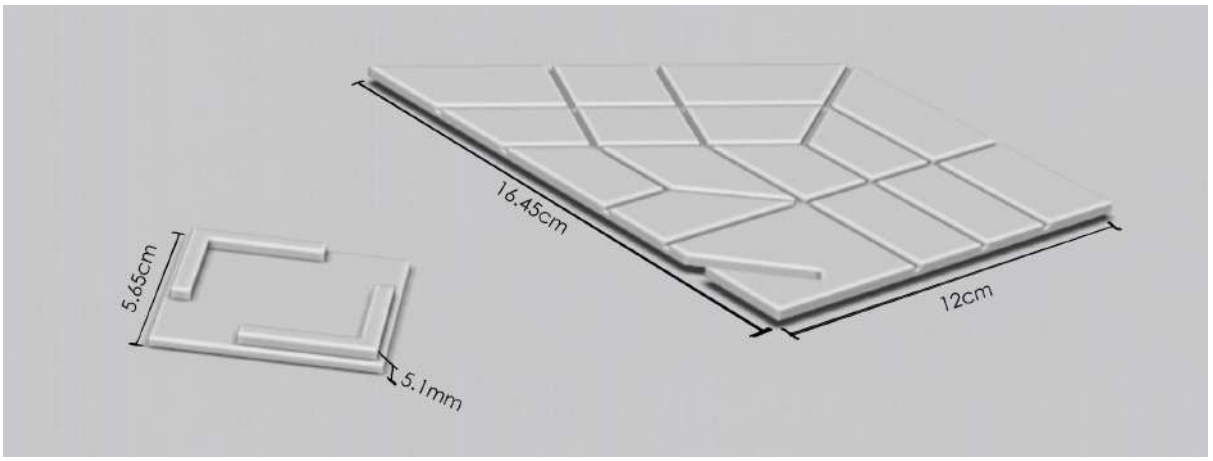
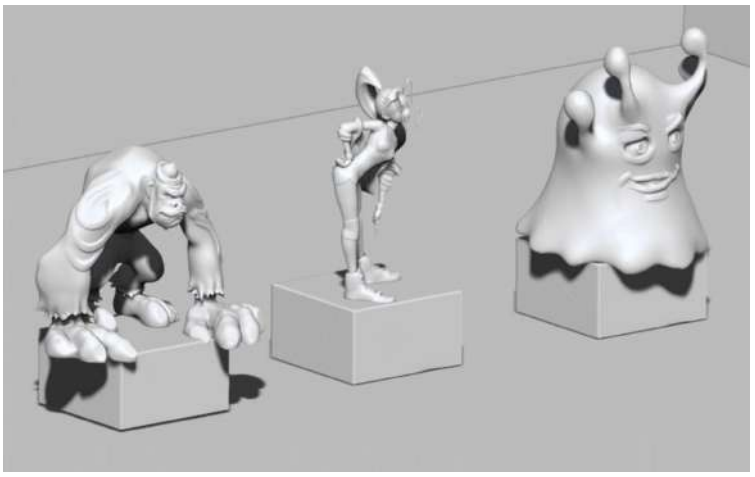
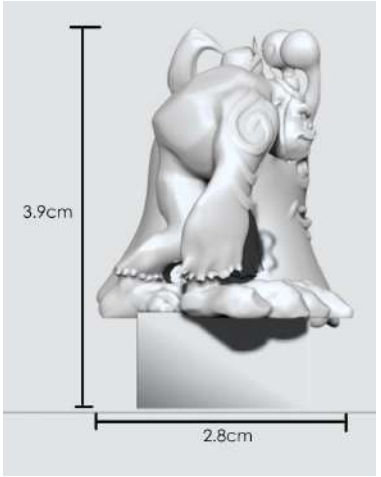


Imagem 82: Dimensionamento do módulo do tabuleiro e da peça central de encaixe. Fonte: Acervo do autor.





Imagens 83 e 84: Dimensionamento das peças de personagem. Fonte: Acervo do autor.

4.9 - Produção

A sugestão do projeto é que o produto possa ser impresso tanto pelo próprio usuário, que faria o download dos arquivos para impressão, quanto em escala maior, por empresas especializadas. No segundo caso é recomendado que o material usado para as partes seja o ABS para todas as peças, menos as de personagens, nas quais é desejável o uso de resinas mais adequadas para a produção de peças com maior detalhamento.

A produção do modelo de demonstração desse projeto, se assemelha muito ao método que será usado para a impressão pelos próprios usuários. As peças foram divididas em arquivos separados e em suas devidas quantidades, levando em conta o volume de impressão da Creality Ender 3, uma das mais acessíveis e presentes no mercado brasileiro de impressão 3D. Ela conta com uma área de impressão de 220x220x250mm, o suficiente para produzir todas as peças sem a necessidade de subdivisão das mesmas.

O método utilizado foi o FDM e as impressões foram configuradas para a qualidade máxima, com paredes de espessura 2mm e tolerância de 0.3mm. O material utilizado foi o ABS, na cor branca. Nenhuma peça passou por processamento estético posterior, sendo apenas necessário retirar as hastes de sustentação que a impressora gera naturalmente para imprimir algumas arestas, superfícies e cavidades, como é o caso das caixas interna e externa. Os personagens também podem ser produzidos em ABS, ou PLA, que são materiais mais populares em questão de custo, mas é importante destacar a perda de detalhes dessas peças.

A seguir, organizamos uma tabela com informações importantes sobre a produção do modelo de demonstração desenvolvido para este projeto. Nela, encontramos os tempos individuais de impressão de cada peça, seu peso total (que também indica o uso de material), a quantidade de vezes que cada peça deve ser impressa e se houve a necessidade da impressora gerar suportes no momento da impressão. A qualidade configurada para as peças impacta diretamente nesses valores, portanto, estes devem ser considerados variáveis.

Peça	Tempo de impressão	Suporte	Peso	Quantidade
Bandeja	980 min	Não	154g	1
Barreira	7 min	Não	1g	4
Caixa Externa	1680 min	Sim	268g	1
Caixa Interna	660 min	Sim	123g	1
Dado	32 min	Não	3g	1
Plataforma Central	52 min	Não	9g	1
Peça de Recurso	23 min	Não	2g	6
Peça de Tabuleiro	280 min	Não	42g	4
Personagem (Média)	120 min	Sim	20g	6

Tabela 2: Parâmetros de impressão das peças.

Levando em conta os parâmetros expostos na tabela 8, junto com as quantidades das peças, é possível estimar um tempo aproximado de impressão menos que 3 dias completos, considerando que as peças serão impressas separadamente na mesma impressora. É um tempo total de impressão aceitável e possibilita que o usuário obtenha seu produto em menos tempo que se houvesse feito um pedido *online* de um jogo de tabuleiro convencional, por exemplo. Fora que é possível diminuir esse tempo utilizando mais de uma impressora, procedimento comum em estabelecimentos especializados.

Para o modelo de demonstração foram gastos R$250,00, equivalente a 2 kg de filamento de ABS Branco. Como esta quantidade foi adquirida como uma forma de acelerar o processo de impressão, facilitando o uso de mais de uma impressora ao mesmo tempo, é seguro dizer que o valor pago pelo material por um usuário que queira imprimir o produto seja bastante inferior a isso, sendo algo em torno de R$100,00.

Esse valor final de produção é bastante acessível e abaixo da média de jogos de tabuleiro tradicionais do mercado, simbolizando pouco gasto inicial e incentivando a impressão de novas peças, como é a proposta do projeto, para personalização do produto a gosto do jogador.

4.9.1 - Processo de impressão

Após separados os arquivos, eles são carregados em um fatiador, um programa dedicado à impressão 3D que é responsável por dividir os modelos 3D em inúmeras camadas e definir as coordenadas que a impressora deve seguir no momento de impressão de cada componente.

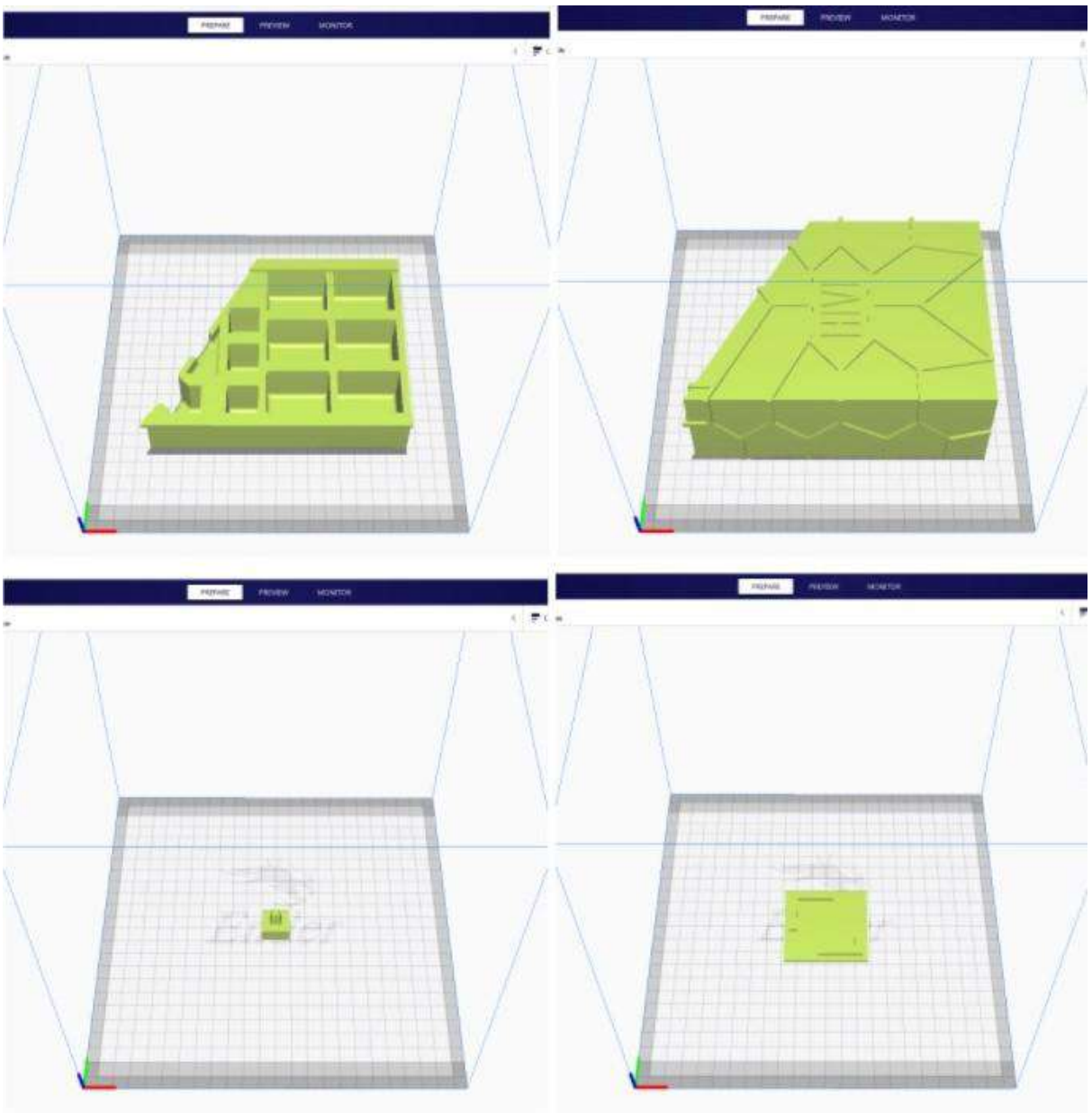


Imagem 85: Demonstração de peças no Fatiador usado na impressão dos componentes. Fonte: 3dcpx.

Nas imagens do fatiador é possível observar o quanto da área de impressão cada peça ocupa e destacar a otimização do tamanho total do projeto para atender a todo tipo de impressora 3D, mesmo que a impressora utilizada seja uma das mais usadas no Brasil.

Com o filamento depositado na máquina, e o fatiador alimentando as informações necessárias, o processo de impressão pode ser iniciado.

Na imagem 86 podemos ver a impressão da bandeja sendo feito em uma única peça, com suas camadas ainda sendo finalizadas pela máquina. A impressão gerou pouca geração de hastes de sustentação, o que não compromete o resultado final do produto.

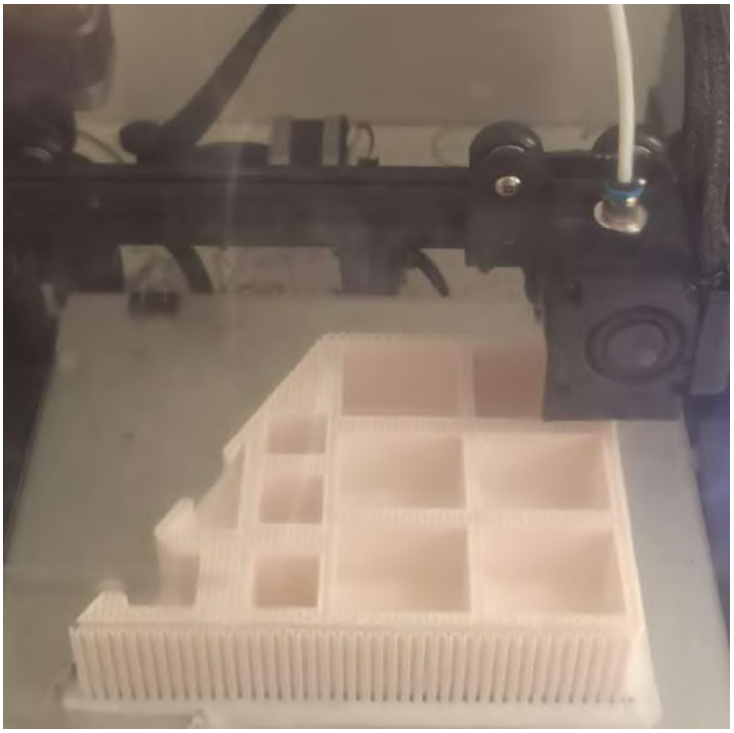


Imagem 86: Processo de impressão da bandeja. Fonte: 3dcpx.

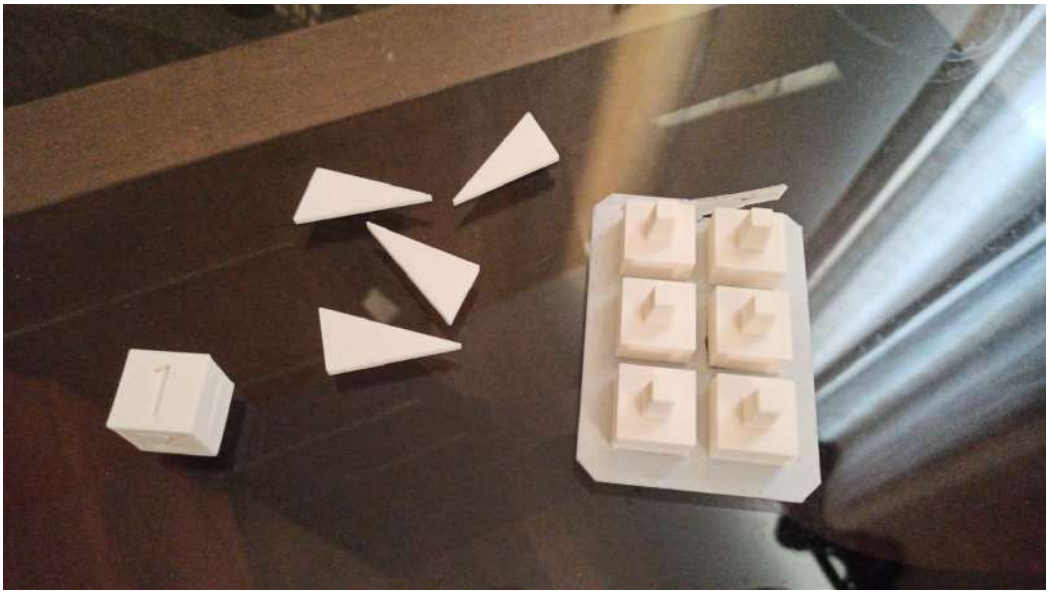


Imagem 87: Peças de recurso, barreira e dado impressas. Fonte: 3dcpx.

Já na imagem 87 podemos ver como foram geradas as peças de recurso, barreira e dado. Onde as peças de barreira foram impressas rapidamente sem a geração de nenhuma aba de auxílio à adesão à mesa de impressão, assim como o dado. Já as peças de recurso foram agrupadas em uma única impressão e geraram essas abas curtas, mas de fácil remoção e que não comprometem a qualidade final das peças.

Num geral, a impressão de cada peça mostra um uso bastante ideal do material, com pouquíssimo uso excedente de filamento, o que é uma excelente característica em qualquer arquivo para impressão 3D.

Imagem 88: Peças de jogabilidades guardadas na bandeja. Fonte: 3dcpx.

A imagem 88 mostra as peças de jogabilidades agrupadas da maneira desejada em suas concepções na bandeja, com as peças de barreira na cavidade triangular com abertura superior, o dado na cavidade quadrada com abertura superior e as peças de recurso, agrupadas de 2 em 2, nas demais cavidades.

Aqui podemos ver de maneira física como cada peça e cada cavidade atende às tarefas de armazenamento e retirada dos componentes.

Até o momento da entrega deste relatório para avaliação, o processo de impressão havia avançado até esta etapa. A impressão das demais peças pode ser registrada posteriormente e incorporada em uma versão atualizada deste documento.

4.10 - Usabilidade

Com o modelo 3D impresso e finalizado, partimos para a etapa de teste e demonstração de usabilidade, onde serão postos à prova os atributos de todos os componentes e as soluções propostas durante sua projetação.

Primeiro, demonstraremos o passo a passo da usabilidade física do produto, amparados por imagens do modelo em situação de uso real, onde poderemos observar todas as tarefas performadas pelo usuário do produto desde a retirada dos componentes da embalagem, até o ato de jogar, explorando as interações entre humano e objeto.

Também demonstraremos neste item a ideia do aplicativo que acompanhará o produto, onde ações de jogabilidades serão feitas e também onde os usuários encontrarão a ferramenta de personalização de personagens. Nesta, será possível customizar personagens já existentes, ou criar outros completamente novos, com aparências e habilidades únicas, que poderão ser baixados no formato .stl e impressos posteriormente.

4.7.1 - Usabilidade do produto físico

A seguir, através de imagens, demonstraremos todas as etapas que abarcam o uso do produto, uma vez impresso. *[Nota: As fotos da usabilidade serão substituídas na versão final do relatório por imagens do modelo impresso]*

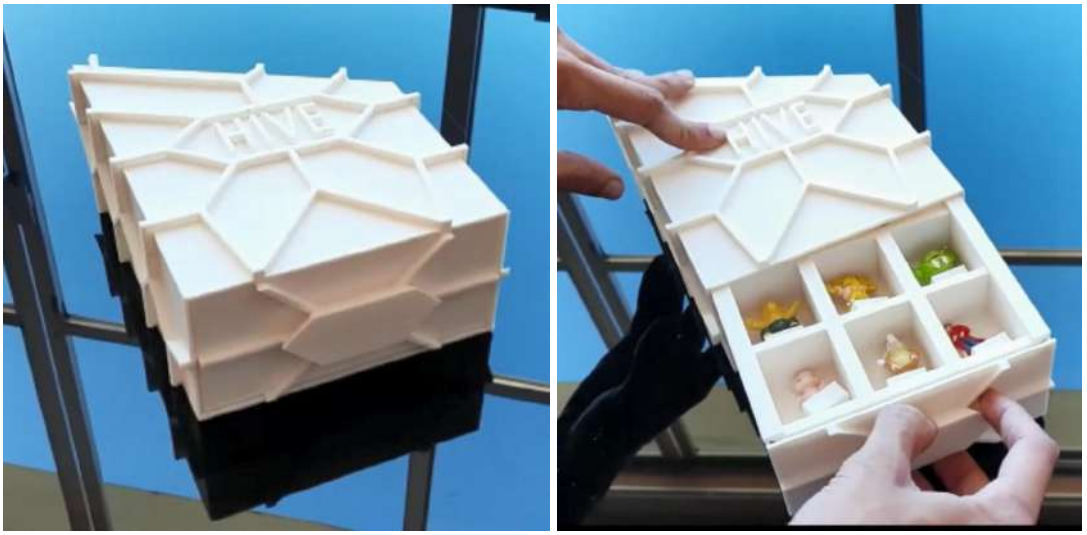


Imagem 89: Etapas 1 e 2 da usabilidade do produto. Fonte: Acervo do autor.

O uso do produto começa a partir da embalagem fechada, como demonstrado na imagem 89 à esquerda. Fazendo uso do puxador presente na face frontal da caixa interna, o usuário retira a mesma da caixa externa, se deparando imediatamente com a bandeja de armazenamento dos componentes, onde pode observar as peças de personagem, barreira, recurso e o dado, como demonstrado na imagem 89 à direita.

Imagem 90: Etapas 3 e 4 do uso do produto. Fonte: Acervo do autor.

O usuário então, faz a retirada da bandeja de armazenamento dos componentes, usando o auxílio das abas de suporte que foram posicionadas com esse propósito nas laterais da peça. Uma vez retirada a bandeja, o usuário pode retirar as demais peças contidas na embalagem. No caso, as 4 peças do tabuleiro juntamente à peça de encaixe central.

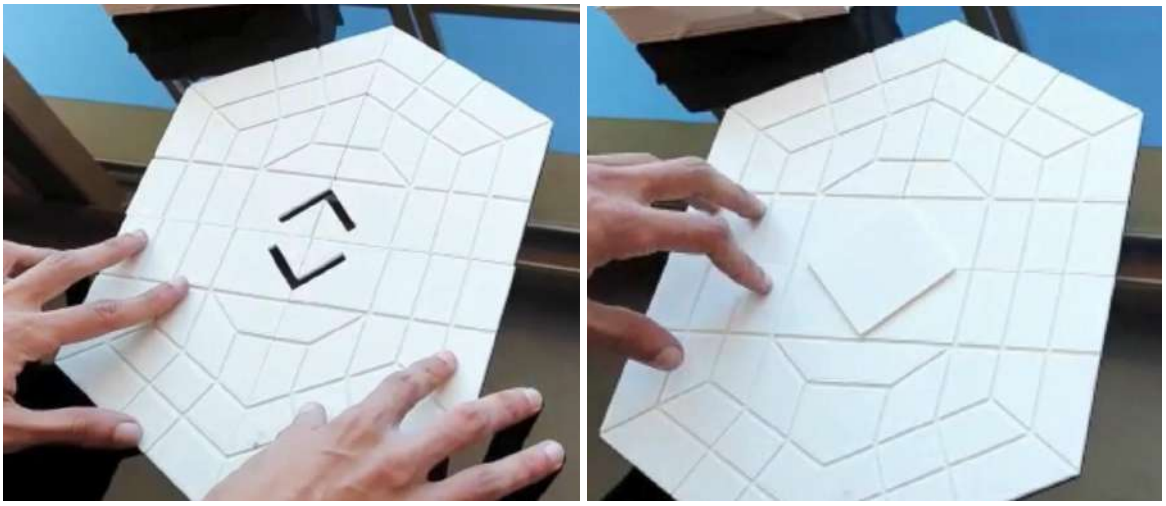


Imagem 91: Etapas 5 e 6 do uso do produto. Fonte: Acervo do autor.

Após a retirada de todos os componentes da embalagem, a fim de jogar, o usuário deve alinhar as 4 peças que formam o tabuleiro.A orientação do relevo é específica a cada uma das peças, o que torna a montagem intuitiva.

Após alinhadas as peças em suas respectivas posições, o usuário deve apenas posicionar a peça central de encaixe para unir o tabuleiro, como mostra a imagem 91.

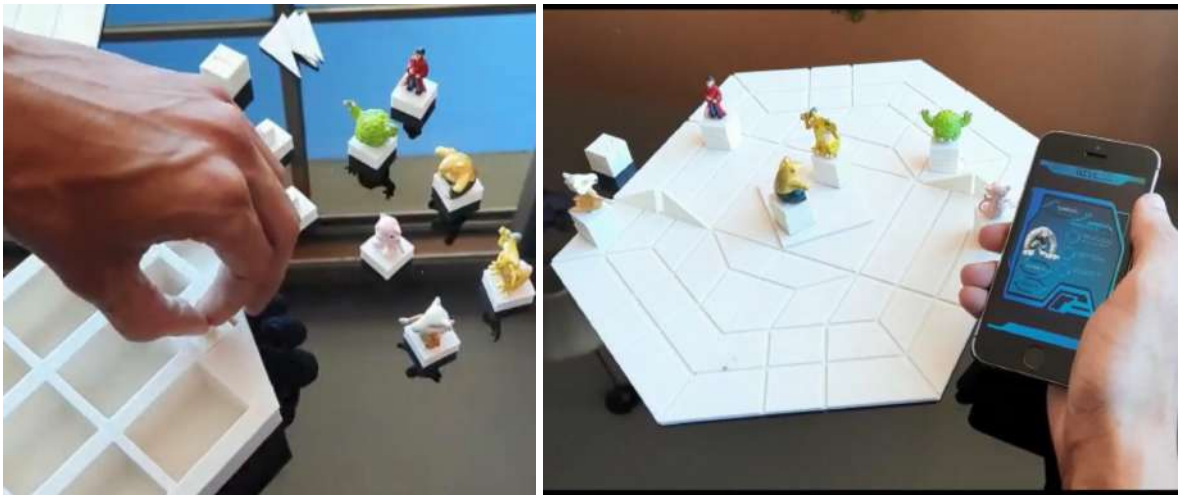


Imagem 92: Etapas 7 e 8 do uso do produto. Fonte: Acervo do autor

Os últimos passos que antecedem o ato de jogar consistem em retirar as demais peças da bandeja e encaixar os personagens cada um em uma peça de recurso e distribuir todas as peças no e em em volta do tabuleiro, de acordo com o item de preparação contido nas regras. O resultado final é algo parecido com o que mostra a imagem 92 à direita.

4.10.1 - Aplicativo Auxiliar

Agora vamos explorar a ideia de um aplicativo que auxilia o jogador durante as partidas. Seu objetivo inicial era apenas oferecer a função de customização do jogo, mas evoluiu para uma plataforma auxiliar de jogabilidade.

Como auxiliar de jogabilidade, o aplicativo é usado nos momentos de combate. Ele serve o propósito de mostrar ao jogador os pontos de vida e habilidades de seu, ou seus personagens, tal como desconta pontos de vida. Isso elimina a necessidade da impressão de cartas para cada personagem e também o uso de lápis, ou caneta, que precisariam ser implementados na jogabilidade para tomar notas referentes à quantidade de pontos de vida de cada personagem durante o combate.

Imagem 93: Tela 1 do aplicativo auxiliar. Fonte: Acervo do autor.

Um aplicativo que auxilie essa etapa da jogabilidade torna o ato de jogar mais rápido, ao mesmo tempo que não desvaloriza o caráter físico do jogo, uma vez que este se propõe como um mero acessório aos elementos protagonistas do produto.

A imagem 93 mostra a tela inicial do aplicativo, que encaminha o jogador às duas funções do mesmo. Ao tocar na opção jogar, o usuário é encaminhado para uma tela onde deve escolher o modo de jogo e depois um personagem, para chegar à tela da imagem 94, uma ficha completa do personagem selecionado, com informações de suas habilidades. Ao selecionar a opção “combate” o jogador é direcionado a uma tela semelhante onde ele interage com os pontos de vida do personagem da maneira que a partida física demandar.

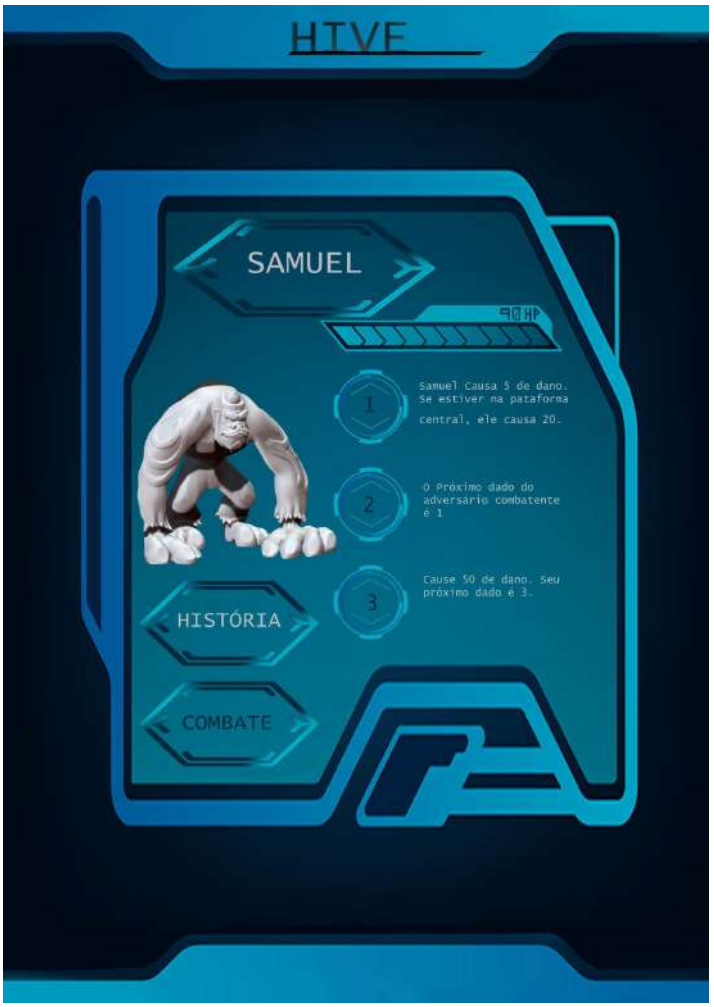


Imagem 94: Tela 2 do aplicativo auxiliar. Fonte: Acervo do autor.

Cada personagem possui sua própria carta de personagem. Seus pontos de vida e habilidades são únicos para cada um e o número ao lado de cada habilidade corresponde aos números contidos no dado. A intenção é que as habilidades dos personagens interajam com o dado e o tabuleiro, como pode ser verificado na imagem 94. A primeira habilidade tem um efeito único que ocorre de acordo com uma posição específica dentro do tabuleiro, enquanto as duas outras habilidades interagem com a rolagem de dados, determinando o resultado das próximas rolagens Dessa forma, evitamos cair em um estilo de habilidades que usa o aplicativo de maneira exagerada, uma vez que a proposta do jogo é utilizar ao máximo o âmbito físico no qual a jogabilidade ocorre para apresentar seus elementos chave.

Personagens criados, que serão explorados a seguir, terão um leque de habilidades pré-determinadas que poderão ser escolhidas para formar um personagem único.

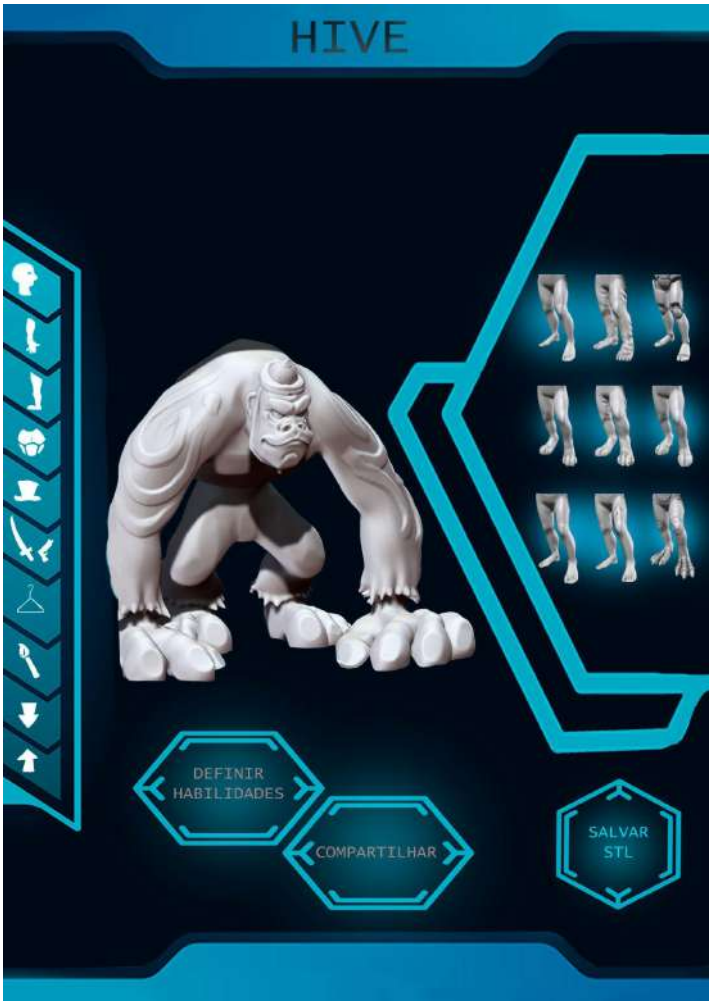


Imagem 95: Tela 3 do aplicativo auxiliar. Fonte: Acervo do autor.

Voltando à tela inicial, ao tocar na opção “personalizar”, o jogador é encaminhado a uma tela onde pode escolher um personagem existente para personalizar, ou criar um novo do zero.

Uma vez escolhida uma das duas opções o jogador é encaminhado para a tela da imagem 95, onde o personagem é localizado em posição de destaque, podendo ser rotacionado livremente, com opções diversas de personalização.

As opções da esquerda variam entre troca de roupa, estilos de cabeça, braços, pernas, acessórios, armas, etc. Quando selecionada uma categoria, opções relativas à ela aparecem na aba esquerda e podem ser trocadas livremente, até que o jogador obtenha o resultado desejado.

Esta parte do aplicativo se assemelha bastante a um site chamado *Hero Forge*, que inspirou a criação dessa função. Assim como no site citado, o aplicativo contaria com modelos separados das partes disponíveis, otimizados para o formato .stl, ideal para impressão 3D, e que integram entre si de maneira orgânica. Seria necessário um grande trabalho e otimização de modelos, mas o resultado almejado entrega aos jogadores uma enorme liberdade de personalização de seu jogo.

Depois de criado o personagem, o jogador pode então escolher suas habilidades, compartilhar sua criação com outros jogadores, salvar a carta de personagem em seu aplicativo e, por fim, obter um arquivo no formato .stl, pronto para impressão. Essa função seria constantemente atualizada com novas habilidades, partes de personalização e personagens prontos.

As possibilidades criadas são inúmeras e acreditamos que essa função habilite uma considerável longevidade do jogo, mantendo o interesse dos jogadores e fomentando o compartilhamento de suas criações entre si de maneira gratuita.

Esta função também tem a intenção de criar uma comunidade interativa online, ao mesmo tempo que encoraja jogadores a se juntarem para dedicar recursos a uma única cópia do jogo, que pode ser jogada em grupos presenciais, cada um com seu próprio personagem.

4.11 - Conclusão

O projeto Hive apresenta uma forma de explorar o âmbito físico de um jogo de tabuleiro sob a perspectiva de jogos digitais, utilizando funções que unem os dois universos de maneira ideal para proporcionar experiências particulares a cada usuário.

O desenvolvimento deste jogo partiu da intenção de criar um produto que unisse duas categorias de jogo que me são muito caras. Explorar os dois universos me permitiu olhar para ambos com um novo olhar, considerando aspectos que eu não consideraria antes apenas como jogador.

Sob o ponto de vista acadêmico, acredito ter atingido o objetivo de propor, embasar e desenvolver um produto coerente, que evolui conforme avança para suas etapas finais, mas se mantém fiel às intenções originais.

O resultado final mostra uma ideia bastante amadurecida e realizável, que atende a todos os requisitos estabelecidos durante a proposta projetual e chega a um nível além, com uma liberdade proposta ao jogador de proporção não antecipada antes.

Acredito que chego ao final deste projeto como um profissional e acadêmico melhor, pronto para continuar o desenvolvimento deste e de outros projetos semelhantes.

Fontes de Consulta

Livros

KOSTER, R. A Theory of Fun. Paraglyph Press Inc., Arizona, 2005.

MUNARI, B. Das Coisas nascem coisas. Martins Fontes, São Paulo, 2002.

PAZMINO, Ana Veronica. Como se cria: 40 métodos para design de produtos, Blucher, São Paulo, 2015.

DONOVAN, T. It's All a Game: The History of Board Games from Monopoly to Settlers of Catan. St. Martin 's Press, Nova York, 2017.

Internet

Imagens

A EVOLUÇÃO DOS JOGOS ELETRÔNICOS NO BRASIL E NO MUNDO. Disponível em: <https://blog.dankicode.com/evolucao-dos-jogos-eletronicos/> Acesso em 12/01/2021.

A LOOK INTO THE WILD. ECONOMY OF TABLETOP BOARD GAME FUNDING. Disponível em: <https://www.npr.org/2020/07/05/887283058/a-look-into-the-wild-economy-of-tabletop-board-game-funding> Acesso em: 26/03/2021.

BANCO IMOBILIÁRIO CLÁSSICO. Disponível em <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.widowgames.bancoimobiliario&hl=pt_BR&gl=US> Acesso em: 06/12/2020.

BANCO IMOBILIÁRIO COM APLICATIVO. Disponível em: <https://www.estrela.com.br/banco-imobiliario/p> Acesso em 06/12/2020.

CLASH ROYALE. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.supercell.clashroyale&hl=pt_BR&gl=US> Acesso em 10/01/2021.

COMO JOGAR MINECRAFT. Disponível em: <https://tecnoblog.net/308682/como-jogar-minecraft/> Acesso em 10/01/2021.

DIXIT BOARD GAME. Disponível em: <https://www.amazon.com/Asmodee-Dixit-Board-Game-Standard/dp/B001OH9EDW> Acesso em 09/12/2020.

FORTNITE ICONS. Disponível em: <https://logos.fandom.com/wiki/Fortnite/Icons> Acesso em: 10/01/2021.

HORIZON ZERO DAWN. Disponível em: <https://br.pinterest.com/pin/843087992721209999/> Acesso em 26/03/2021.

JOGO DA VIDA. Disponível em: <https://www.amazon.com.br/Brinquedos-Estrela-1201602900041-Jogo-Multicores/dp/B076X6CCGJ/ref=asc_df_B076X6CCGJ/?tag=googleshopp00-20&linkCode=df0&hvadid=379727426626&hvpos=&hvnetw=g&hvrand=17780984810232697421&hvpone=&hvptwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmdl=&hvlocint=&hvlocphy=1001653&hvtargid=pla-810291695746&psc=1> Acesso em: 08/12/2020.

JOGO DE CARTA CAÇA AOS MONSTROS. Disponível em: <https://www.galapagosjogos.com.br/jogo-de-cartas-caca-aos-monstros/produto/CAM001> Acesso em 09/12/2020.

JOGO DE CARTAS UNO. Disponível em: <https://www.americanas.com.br/produto/1910811591?opn=YSMESP&sellerid=21654723000184&WT.srch=1&epar=bp_pl_00_go_pla_br_geral_gmv&acc=e789ea56094489dffd798f86ff51c7a9&i=5b29c433eec3dfb1f8965e50&o=5f3160a8f8e95eac3d7258c2&gclid=CjwKCAiAt9z-BRBCEiwA_bWv-EbOFKxEVQDPz7QvJaaLuQO7KuymCBmFqOxT7d1sncKGl4eXdwzW_RoCAikQAvD_BwE> Acesso em 09/12/2020.

JOGO DE TABULEIRO PERFIL 6. Disponível em: <https://www.americanas.com.br/produto/32027532?opn=YSMESP&sellerid=25534681000107&epar=bp_pl_00_go_pla_br_geral_gmv&WT.srch=1&acc=e789ea56094489dffd798f86ff51c7a9&i=5ba46008eec3dfb1f8302f80&o=5a8d7d12ebb19ac62c2b4acb&gclid=CjwKCAjw3MSHBhB3EiwAxcaEuzrcRjztox378IgRlTpL1qYWxLsTYeSPZD9hNSadrhWUUA-7GhVOqBoChSYQAvD_BwE&cor=enabled> Acesso em 11/01/2021.

JOGO DE XADREZ GRANDE. Disponível em: <https://www.amazon.com.br/Xadrez-Grande-Tabuleiro-Madeira-Profissional/dp/B0847V3P6Y> Acesso em 09/12/2020.

LEAGUE OF LEGENDS MAP. Disponível em <https://www.ign.com/wikis/league-of-legends/Maps> Acesso em 23/06/2021.

LEGENDS OF RUNETERRA. Disponível em: <https://playruneterra.com/pt-br/> Acessado em 10/01/2021.

SEM TÍTULO. Disponível em: <https://arc-anglerfish-eu-central-1-prod-prisa.s3.amazonaws.com/public/C6VMV2ADOJE7E755YMWYFHCHXE.jpg> Acesso em 10/01/2021.

SEM TÍTULO. Disponível em: <https://cdn2.unrealengine.com/Diesel%2Fproductv2%2Fdetroit-become-human%2Fhome%2FDETROIT_BECOME_HUMAN_PC_SCREENSHOT_7-1920x1080-fad5546bf18b8ea5b408a3415605dfa29d4ec7d3.jpg> Acesso em 26/03/2021.

SEM TÍTULO. Disponível em: <https://i3.wp.com/www.mudishop.com.br/wp-content/uploads/2019/07/KINGDOM-HEARTS-3-IMAGEM-3.jpg> Acesso em 26/03/2021.

SEM TÍTULO. Disponível em: <https://i.pinimg.com/originals/e4/8f/e3/e48fe3fbac974f084a571b7eea0d7cd7.jpg> Acesso em 26/03/2021.

SEM TÍTULO. Disponível em: <https://d3gva0utz671la.cloudfront.net/sci-fi-futuristic-dice-5.jpg> Acesso em 26/03/2021.

SEM TÍTULO. Disponível em: <https://img.ibxk.com.br/2019/06/11/11113158995425.jpg> Acesso em 26/03/2021.

SEM TÍTULO. Disponível em: <https://cdn.vox-cdn.com/thumbor/UtVpQoRryiI89LEHkp-qn7kn8dg=/1400x1400/filters:format(png)/cdn.vox-cdn.com/uploads/chorus_asset/file/19751357/chrome_2020_02_27_12_28_34.png> Acesso em 26/03/2021.

SEM TÍTULO. Disponível em: <https://qph.fs.quoracdn.net/main-qimg-c63c38801a1f75c7ba4acffdca021851> Acesso em 26/03/2021.

SEM TÍTULO. Disponível em: <https://static.wikia.nocookie.net/doctorwho/images/6/65/Rise-of-the-cybermen.jpg/revision/latest/top-crop/width/360/height/450?cb=20150515133036&path-prefix=pt> Acesso em 26/03/2021.

SEM TÍTULO. Disponível em: <https://www.cnet.com/a/img/RFytjPdvGPxjXqXlYdgDBza8In0=/940x528/2018/12/10/c9b2b5e1-9cb5-4154-b58a-19e796ad77bd/img-4190.jpg> Acesso em 26/03/2021

SEM TÍTULO. Disponível em: <https://i.pinimg.com/474x/9e/32/f0/9e32f0f8411713fb7fdfee937c505fa4.jpg> Acesso em 26/03/2021.

SEM TÍTULO. Disponível em: <https://axisstudiosgroup.com/site/assets/files/12117/hunt_009_high.jpg> Disponível em 26/03/2021.

Matérias Online

3D Labs. Conheça os Tipos de Impressão 3D. 3D Labs, Data desconhecida. Disponível em: <https://3dlab.com.br/tipos-de-impressao-3d-e-beneficios/#Polyjet> Acesso em 09/02/2021.

BBC News. Board Games. Why are they becoming so popular?. BBC News, 2019. Disponível em: <https://www.bbc.com/news/av/uk-wales-49859688> Acessado em 19/01/2021.

BUTILHEIRO, A. Os Jogos de Tabuleiro Estão de Volta! The Meeple Kingdom, 2017. Disponível em: <https://medium.com/themeeplekingdom/os-jogos-de-tabuleiro-est%C3%A3o-de-volta-a040d09d9288> Acesso em 19/01/2021.

GOMES, L. Os Jogos de Tabuleiro na Era Digital. Repórter Unesp, 2019. Disponível em: <http://reporterunesp.jor.br/2019/10/29/os-jogos-de-tabuleiro-na-era-do-digital/> Acessado em 19/01/2021.

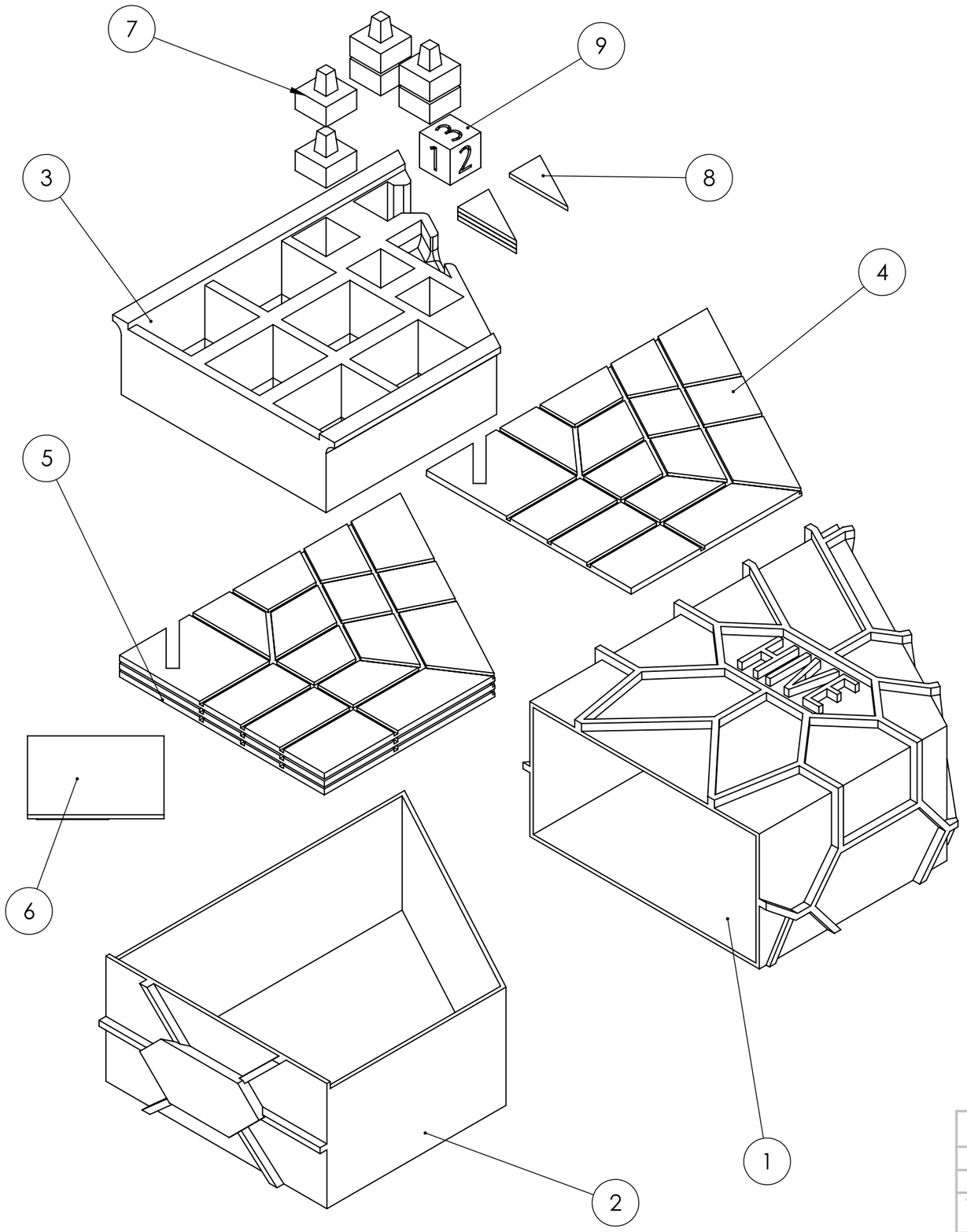
HUBS. 3D Printing & Additive Manufacturing - A Complete Overview, Hubs, data desconhecida. Disponível em: <https://www.hubs.com/guides/3d-printing/> Acesso em 09/02/2021.

Sourav. Top 10 Most Popular Games in 2021. Sports Show, 2021. Disponível em: <https://sportsshow.net/top-10-popular-online-games/> Acesso em 19/01/2021.

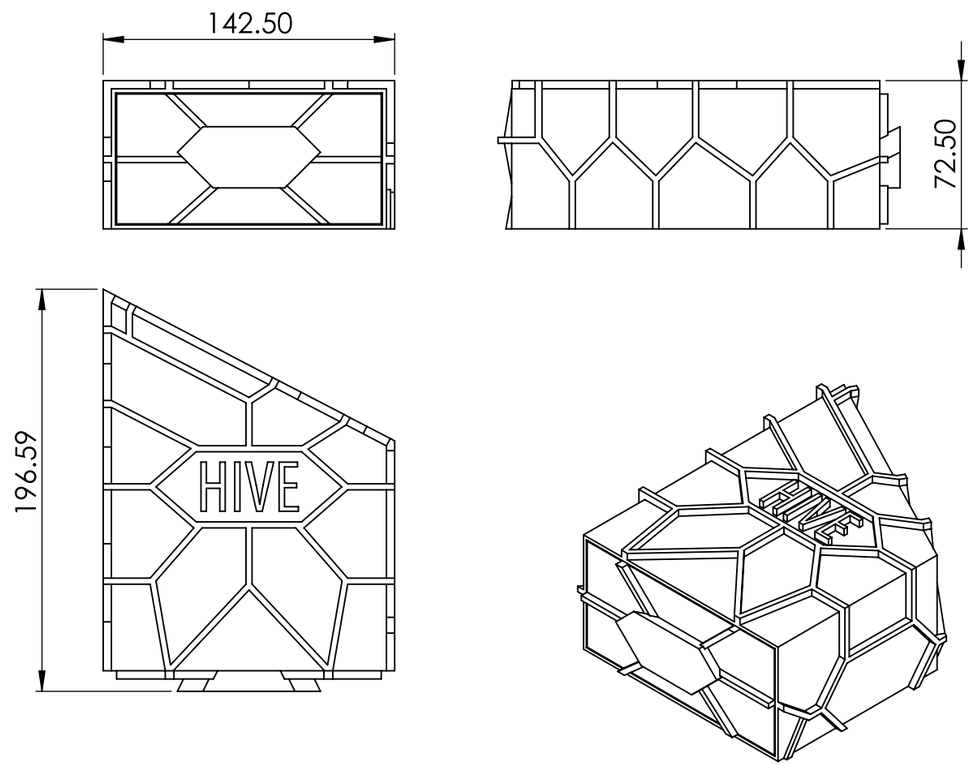
STADLER. Bruno. Clash Royale: como funciona o cenário competitivo do jogo. E-sportTV, 2019. Disponível em: <https://sportv.globo.com/site/e-sportv/noticia/clash-royale-como-funciona-o-cenario-competitivo-do-jogo.ghtml> Acessado em 10/01/2021.

UOL. Diariamente, 100 milhões jogam games da empresa de Clash of Clans. Start.uol, 2016. Disponível em <https://www.uol.com.br/start/ultimas-noticias/2016/03/08/diariamente-100-milhoes-jogam-games-da-empresa-de-clash-of-clans.htm> Acessado em 10/01/2021.

Anexo 1: Desenho Técnico

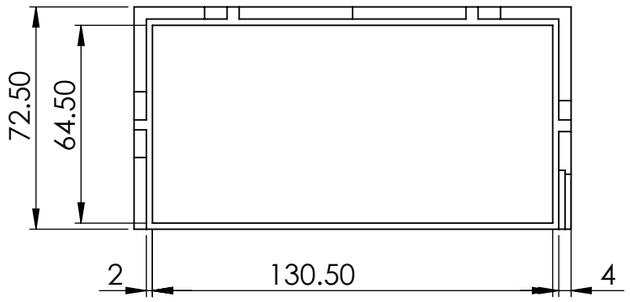


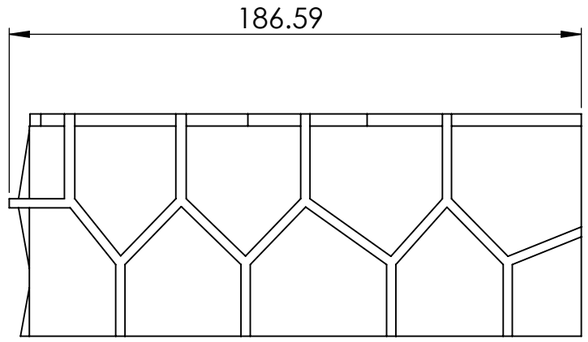
ITEM NO.	PEÇA	DESCRIÇÃO	QTD.
1	Caixa Externa	Impressão FDM em ABS	1
2	Caixa Interna	Impressão FDM em ABS	1
3	Bandeja	Impressão FDM em ABS	1
4	Tabuleiro1	Impressão FDM em ABS	2
5	Tabuleiro2	Impressão FDM em ABS	2
6	Plataforma Central	Impressão FDM em ABS	1
7	Peça de Recurso	Impressão FDM em ABS	6
8	Peça de Barreira	Impressão FDM em ABS	4
9	Dado	Impressão FDM em ABS	1

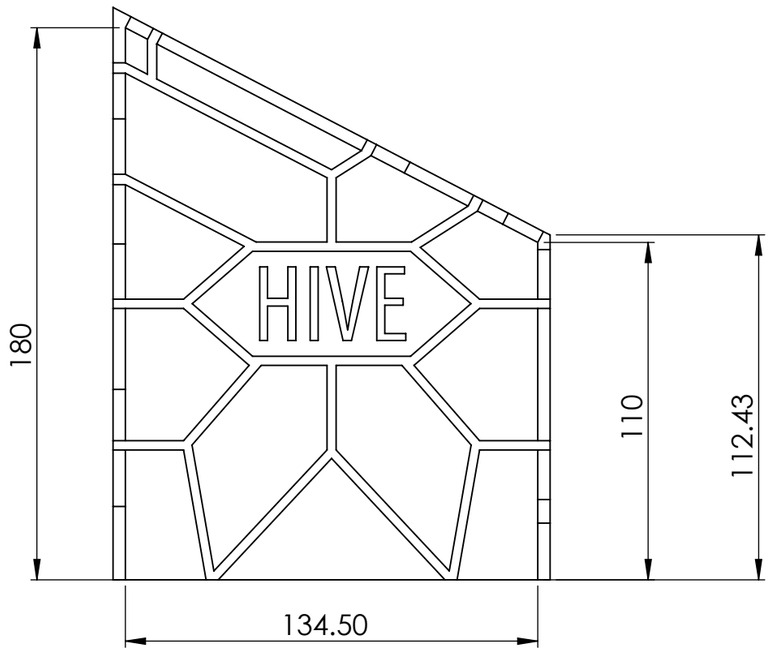


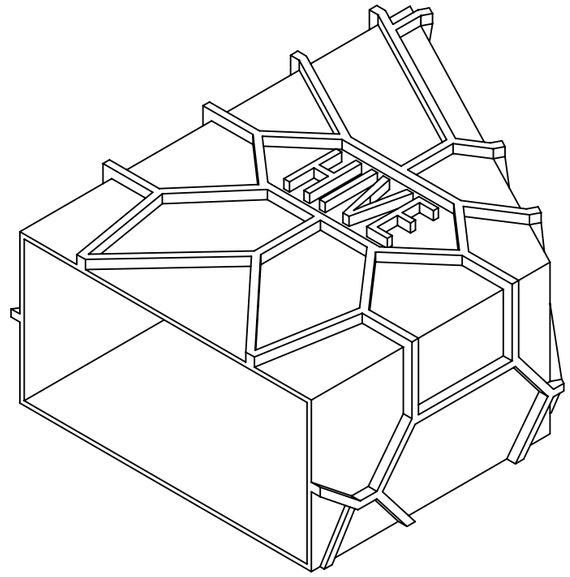
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

CLA - Escola de Belas Artes	Departamento de Desenho Industrial
Curso de Desenho Industrial	Habilitação em Projeto de Produto
Título do Projeto: Jogo de tabuleiro Hive: Do digital para o físico	Peça: Conjunto do Jogo
Autor: Henrique Alves Severini dos Santos	EXCETO QUANDO ESPECIFICADO: DIMENSÕES EM MILÍMETROS — Norma ABNT — A3 — Diedro:
Orientador: Patrícia March	DATA: 12/07/2021 — ESCALA:1:5 — FOLHA 1 DE 10

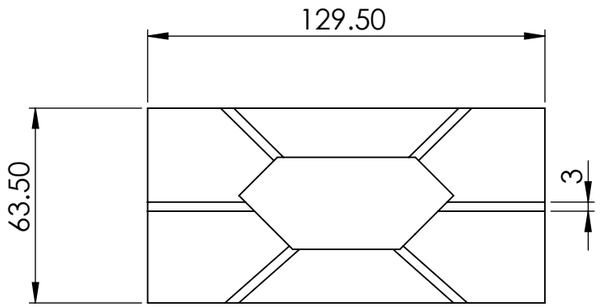


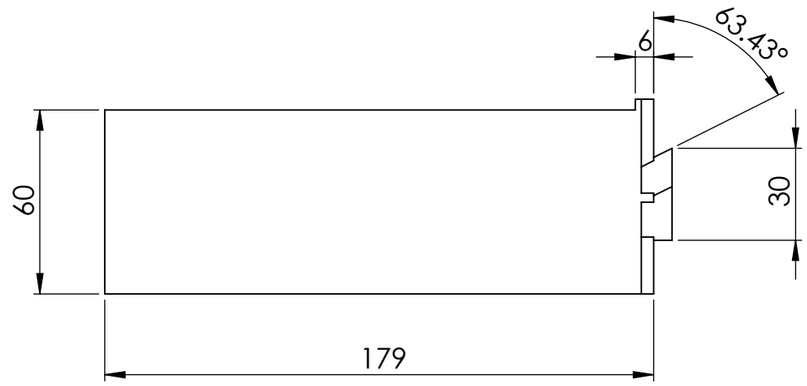


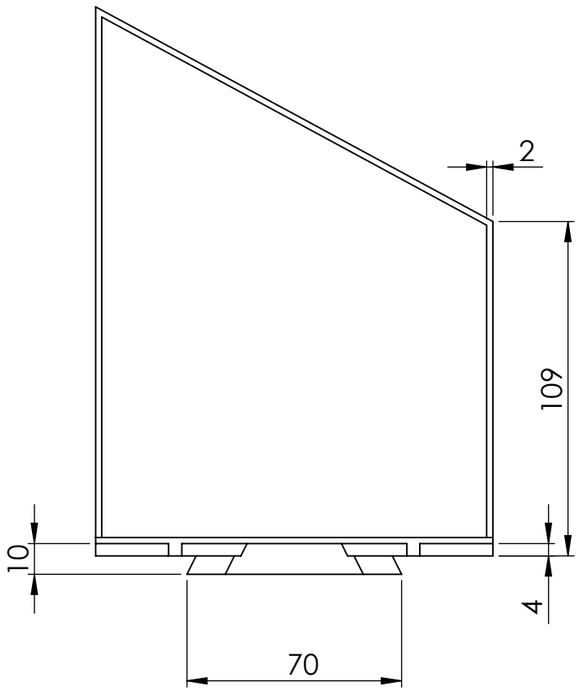


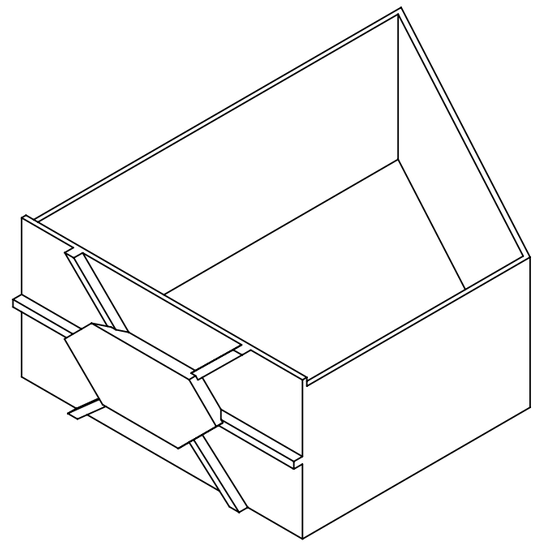


UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO				
CLA - Escola de Belas Artes	Departamento de Desenho Industrial			
Curso de Desenho Industrial	Habilitação em Projeto de Produto			
Título do Projeto: Jogo de tabuleiro Hive: Do digital para o físico	Peça: Caixa Externa			
Autor: Henrique Alves Severini dos Santos	EXCETO QUANDO ESPECIFICADO: DIMENSÕES EM MILÍMETROS	Norma ABNT	A3	Diedro:
Orientador: Patrícia March	DATA: 12/07/2021	ESCALA:1:2	FOLHA 2 DE 10	

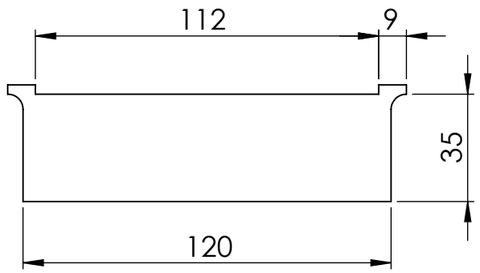


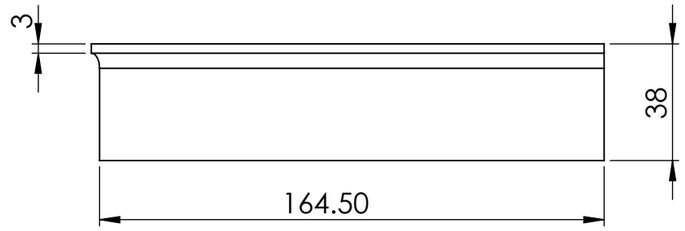


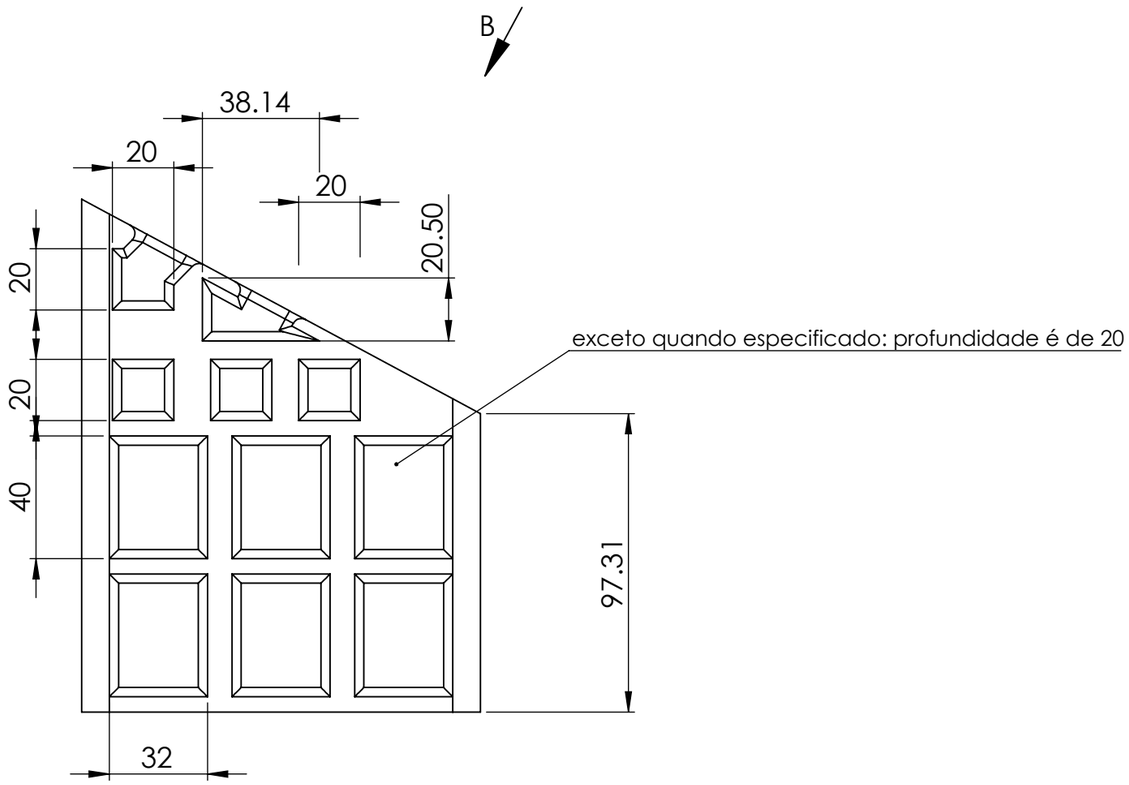


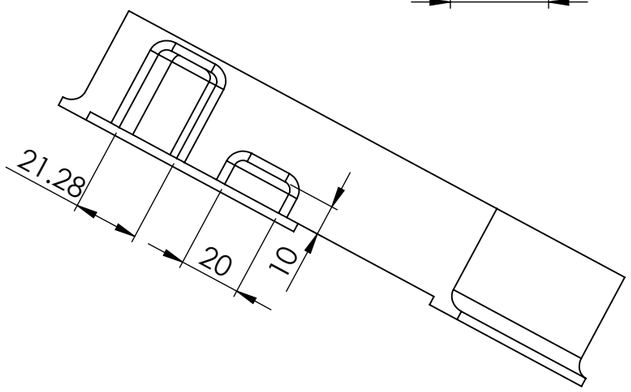


UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO				
CLA - Escola de Belas Artes	Departamento de Desenho Industrial			
Curso de Desenho Industrial	Habilitação em Projeto de Produto			
Título do Projeto: Jogo de tabuleiro Hive: Do digital para o físico	Peça: Caixa Interna			
Autor: Henrique Alves Severini dos Santos	EXCETO QUANDO ESPECIFICADO: DIMENSÕES EM MILÍMETROS	Norma ABNT	A3	Diedro:
Orientador: Patrícia March	DATA: 12/07/2021	ESCALA:1:2	FOLHA 3 DE 10	

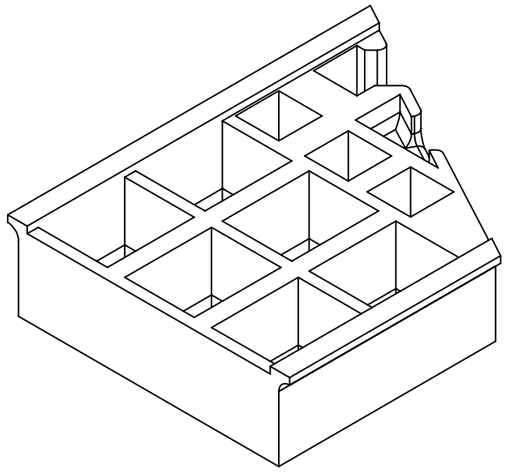




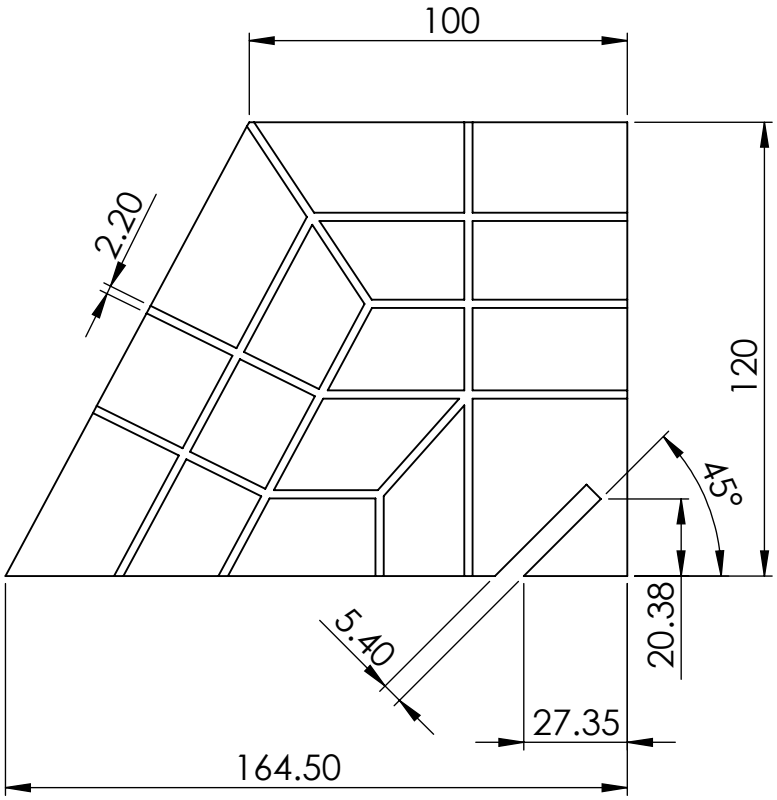


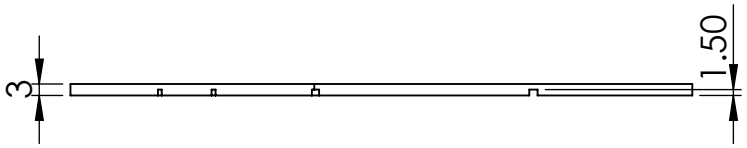


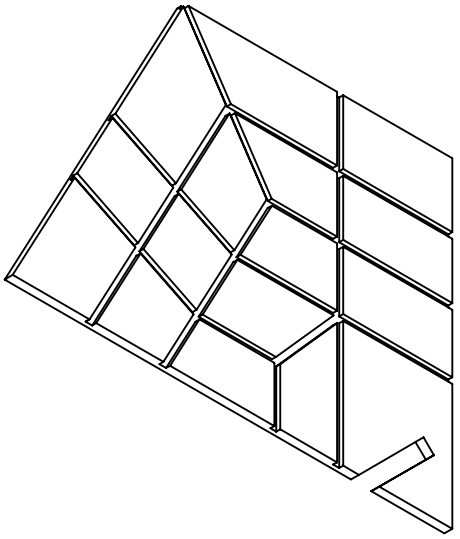
VIEW B



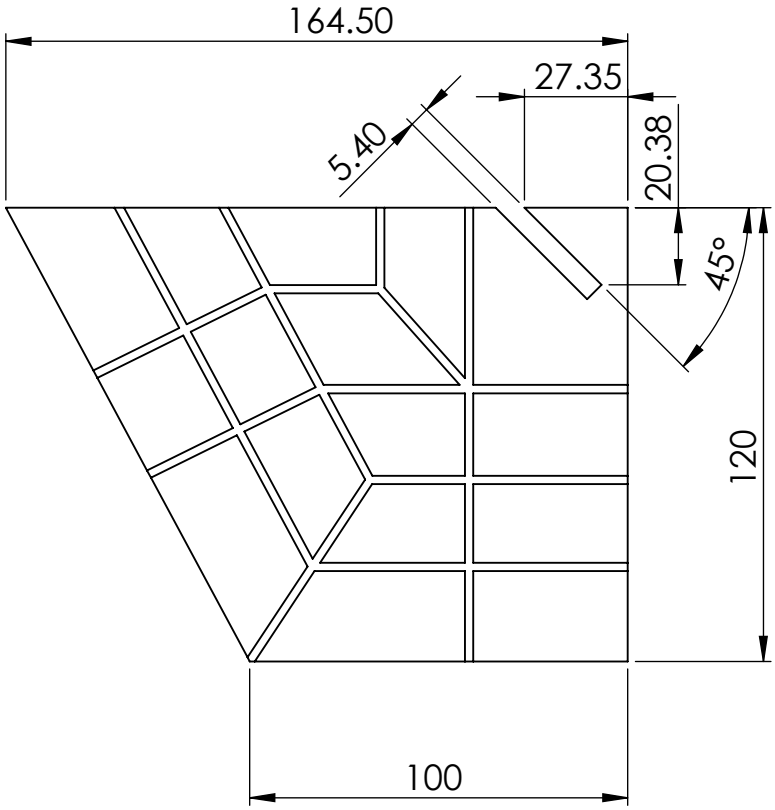
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO				
CLA - Escola de Belas Artes	Departamento de Desenho Industrial			
Curso de Desenho Industrial	Habilitação em Projeto de Produto			
Título do Projeto: Jogo de tabuleiro Hive: Do digital para o físico	Peça: Bandeja			
Autor: Henrique Alves Severini dos Santos	EXCETO QUANDO ESPECIFICADO: DIMENSÕES EM MILÍMETROS	Norma ABNT	A3	Diedro:
Orientador: Patrícia March	DATA: 12/07/2021	ESCALA:1:2	FOLHA 4 DE 10	

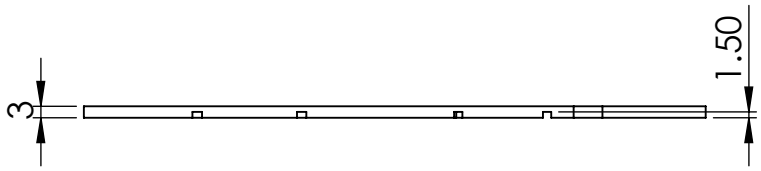


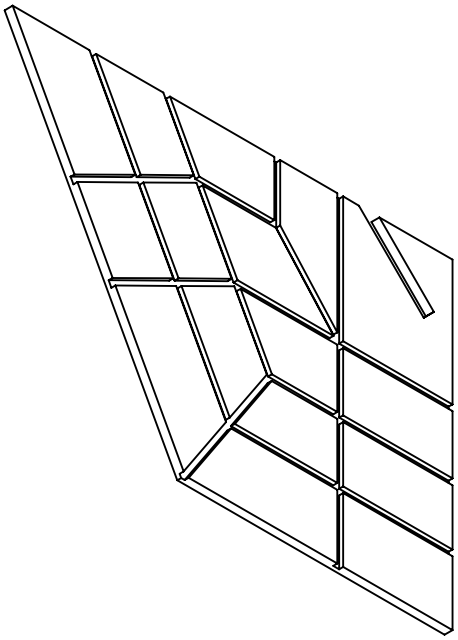




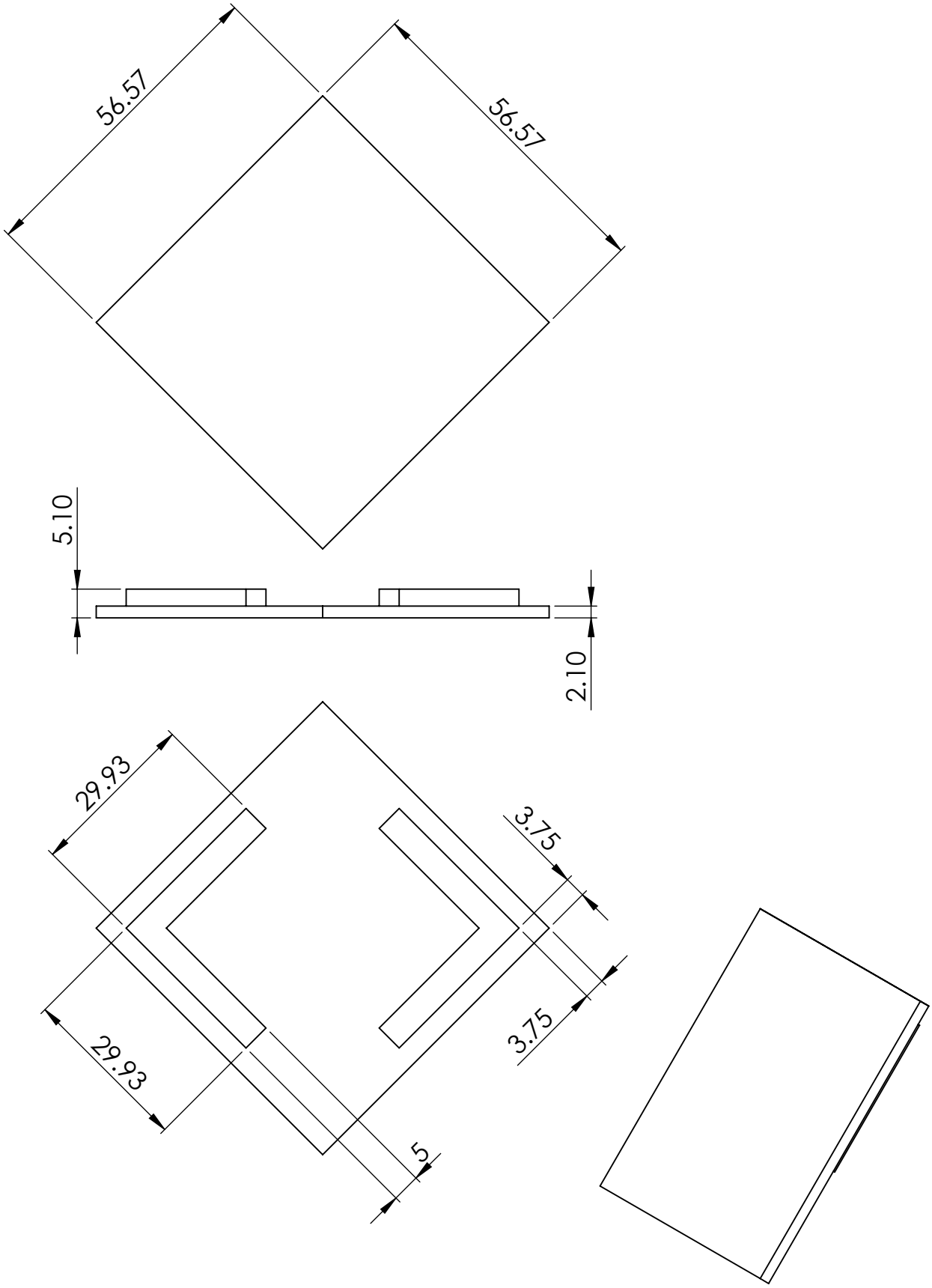
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO				
CLA - Escola de Belas Artes	Departamento de Desenho Industrial			
Curso de Desenho Industrial	Habilitação em Projeto de Produto			
Título do Projeto: Jogo de tabuleiro Hive: Do digital para o físico	Peça: Tabuleiro 1			
Autor: Henrique Alves Severini dos Santos	EXCETO QUANDO ESPECIFICADO: DIMENSÕES EM MILÍMETROS	Norma ABNT	A4	Diedro:
Orientador: Patrícia March	DATA: 12/07/2021	ESCALA:1:2	FOLHA 5 DE 10	



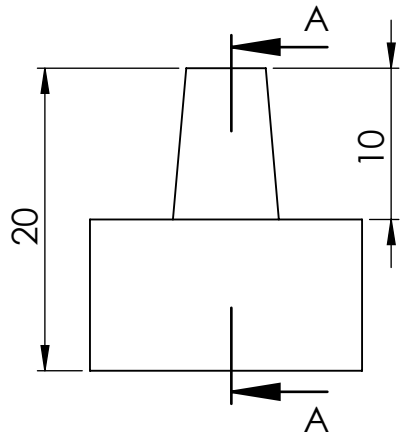


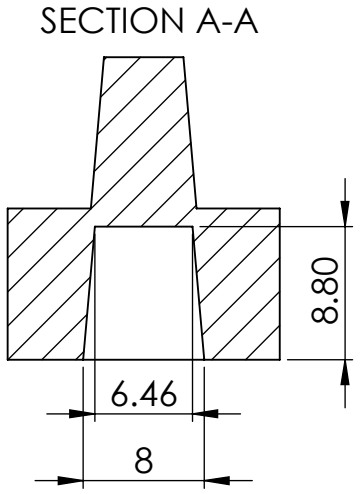


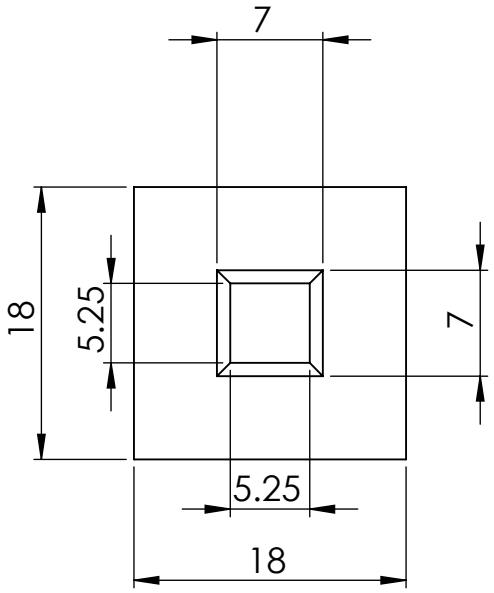
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO				
CLA - Escola de Belas Artes	Departamento de Desenho Industrial			
Curso de Desenho Industrial	Habilitação em Projeto de Produto			
Título do Projeto: Jogo de tabuleiro Hive: Do digital para o físico	Peça: Tabuleiro 2			
Autor: Henrique Alves Severini dos Santos	EXCETO QUANDO ESPECIFICADO: DIMENSÕES EM MILÍMETROS	Norma ABNT	A4	Diedro:
Orientador: Patrícia March	DATA: 12/07/2021	ESCALA:1:2	FOLHA 6 DE 10	

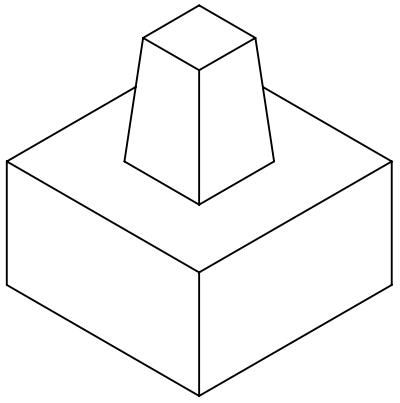


UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO				
CLA - Escola de Belas Artes	Departamento de Desenho Industrial			
Curso de Desenho Industrial	Habilitação em Projeto de Produto			
Título do Projeto: Jogo de tabuleiro Hive: Do digital para o físico	Peça: Plataforma Central			
Autor: Henrique Alves Severini dos Santos	EXCETO QUANDO ESPECIFICADO: DIMENSÕES EM MILÍMETROS	Norma ABNT	A4	Diedro:
Orientador: Patrícia March	DATA: 12/07/2021	ESCALA:1:1	FOLHA 7 DE 10	

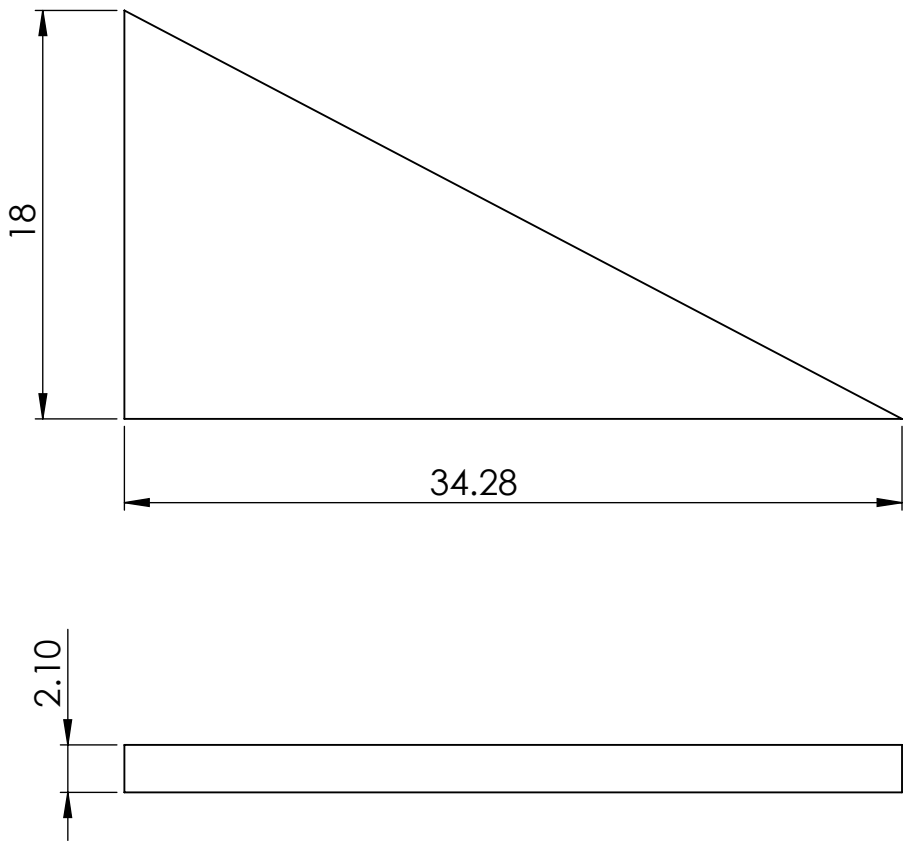


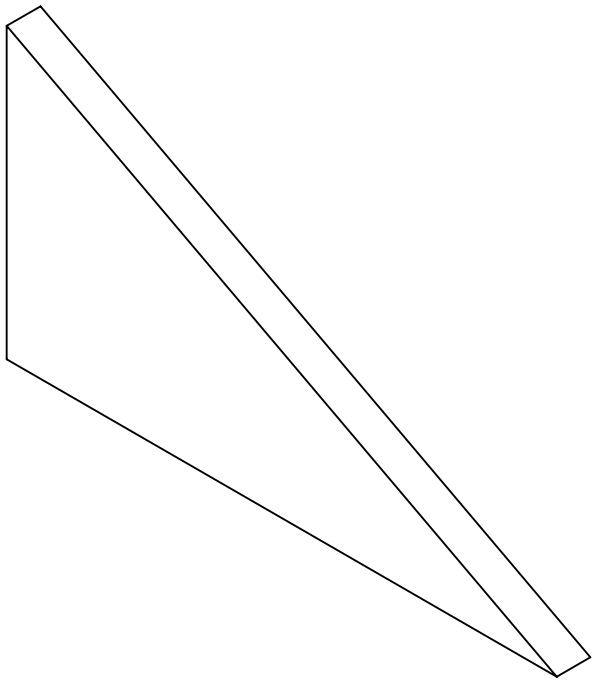






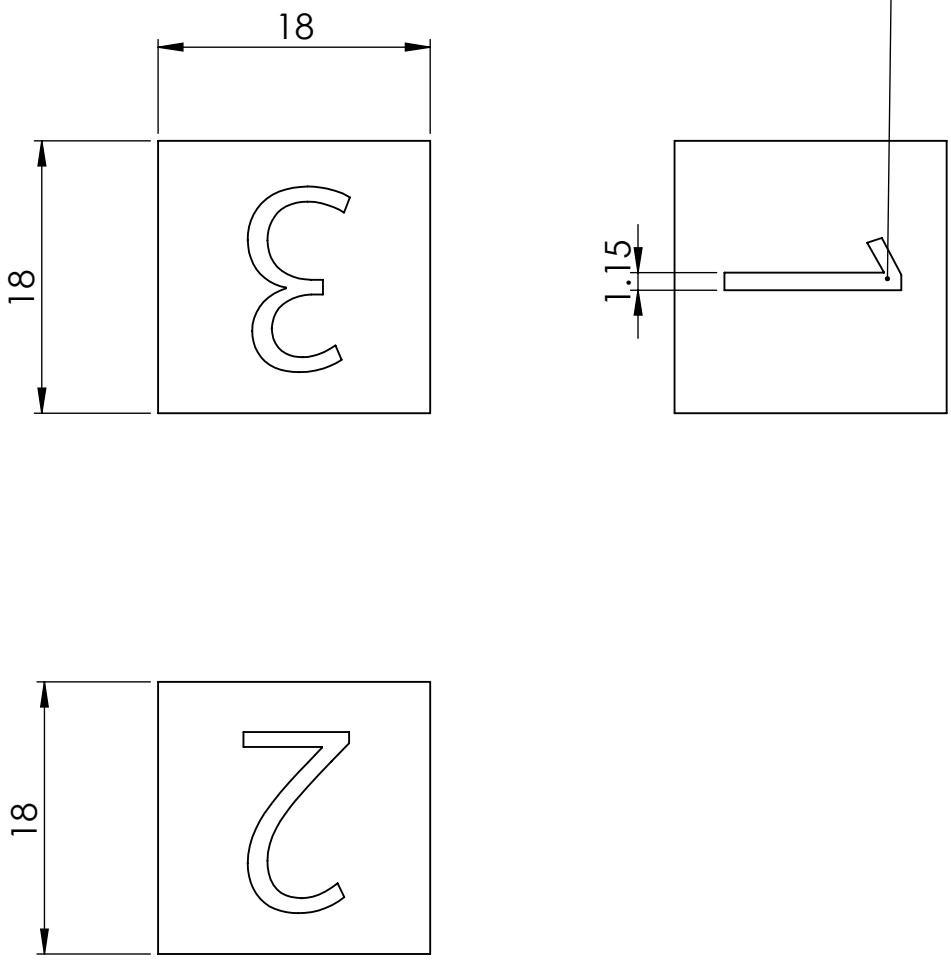
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO				
CLA - Escola de Belas Artes	Departamento de Desenho Industrial			
Curso de Desenho Industrial	Habilitação em Projeto de Produto			
Título do Projeto: Jogo de tabuleiro Hive: Do digital para o físico	Peça: Peça de Recurso			
Autor: Henrique Alves Severini dos Santos	EXCETO QUANDO ESPECIFICADO: DIMENSÕES EM MILÍMETROS		Norma ABNT A4	Diedro:
Orientador: Patrícia March	DATA: 12/07/2021	ESCALA:2:1	FOLHA 8 DE 10	

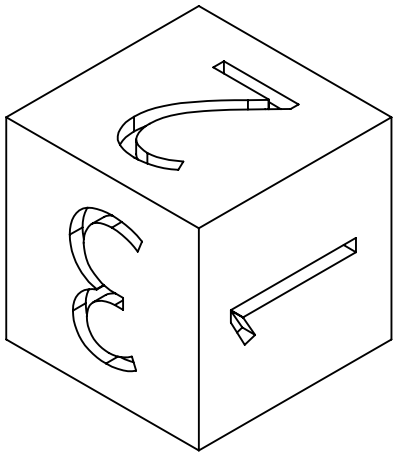




UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO				
CLA - Escola de Belas Artes	Departamento de Desenho Industrial			
Curso de Desenho Industrial	Habilitação em Projeto de Produto			
Título do Projeto: Jogo de tabuleiro Hive: Do digital para o físico	Peça: Peça de Barreira			
Autor: Henrique Alves Severini dos Santos	EXCETO QUANDO ESPECIFICADO: DIMENSÕES EM MILÍMETROS		Norma ABNT A4	Diedro:
Orientador: Patrícia March	DATA: 12/07/2021	ESCALA:3:1	FOLHA 9 DE 10	

exceto quando especificado: profundidade de 1.20





UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO				
CLA - Escola de Belas Artes	Departamento de Desenho Industrial			
Curso de Desenho Industrial	Habilitação em Projeto de Produto			
Título do Projeto: Jogo de tabuleiro Hive: Do digital para o físico	Peça: Dado			
Autor: Henrique Alves Severini dos Santos	EXCETO QUANDO ESPECIFICADO: DIMENSÕES EM MILÍMETROS		Norma ABNT A4	Diedro:
Orientador: Patrícia March	DATA: 12/07/2021	ESCALA:2:1	FOLHA 10 DE 10	

Anexo 2: Caderno de Regras

Objetivo

O objetivo em *Hive* é decidir quem é a nova facção que controla a estação espacial Colméia. Para vencer, os jogadores devem dominar todas as peças de recurso em jogo, derrotando a equipe adversária em combate e protegendo a sua própria.

Preparação

.Até 6 jogadores controlam um total de 6 personagens, divididos pelas duas metades do tabuleiro, formando equipes de 3 personagens. Cada personagem deve ser posicionado em uma das casas da parte superior, ou inferior do tabuleiro.

.A cada equipe são designadas duas peças de bloqueio, que no início do jogo podem ser posicionadas em qualquer ponto do tabuleiro da respectiva equipe.

.A cada personagem é designada uma peça de recurso, que deve ser posicionada por baixo do personagem antes do início do jogo.

Movimentação pelo tabuleiro

.Os turnos são tomados por equipe, onde cada peça de personagem se movimenta pelo tabuleiro de 1 a 3 casas, de acordo com uma única rolagem de dado que vale para todos os personagens da equipe.

.Peças de barreira limitam a movimentação, os jogadores devem se manter atentos a isso para traçar a melhor rota.

.A plataforma central do tabuleiro conta com uma única casa. Apenas um personagem de cada equipe pode ocupar esta casa de uma vez.

.Um personagem que estiver na plataforma central só pode entrar em combate com uma peça que esteja posicionada na mesma casa. Controle a plataforma central em favor de sua equipe para dificultar a tomada de recursos pelo adversário.

Peças de recurso

.As peças de recurso são o que movem o objetivo do jogo e cada personagem de cada equipe começa sob o controle de uma.

.Antes de um combate, peças de recurso de outros personagens da equipe aliada podem ser designadas ao personagem combatente, o que lhe dará vantagem em combate, mas arrisca mais recursos de uma única vez.

.Ao fim de um combate, as peças de recurso do personagem derrotado devem ser transferidas à peça que o derrotou.

Barreiras

.Peças de barreira podem ser movidas livremente no início do turno do oponente, depois da sua rolagem de dados. Elas limitam a movimentação dos personagens adversários pelo tabuleiro, requerendo que a peça dê a volta nas barreiras.

.As barreiras também evitam combate. Use esse artifício para proteger uma peça chave da sua equipe.

Combate

.Quando duas peças adversárias são posicionadas uma na frente da outra, elas devem entrar em combate.

.Um combate é decidido através da rolagem do dado e utilizando as habilidades de cada personagem que estarão demonstradas no aplicativo auxiliar.

.Um combate termina quando um dos personagens tem seus pontos de vida reduzidos a zero. A peça derrotada volta à casa onde iniciou a partida e fica um turno sem se movimentar.

.Personagens com mais de um recurso tem seus pontos de vida aumentados e seus valores de dano reduzidos de acordo com a quantidade de recursos que possuir

2 a 3 recursos: +10 de vida e +2 de dano em todas as habilidades.

4 a 5 recursos: +30 de vida e +5 de dano em todas as habilidades.

6 recursos: +100 de vida e +10 de dano em todas as habilidades.

.As movimentações do turno devem ser feitas antes que qualquer combate se inicie, pois caso haja mais de um combate em potencial, a equipe que detém a prioridade do turno deve escolher apenas um deles para acontecer.

Vencendo o Jogo

.A equipe que detiver todos os recursos primeiro entra em modo de dominância. Ela deve escolher um único personagem para ser o rei, ou rainha da colméia que vai concentrar todos os 6 recursos e posicioná-lo na plataforma central. A equipe adversária usa todos os seus personagens simultaneamente contra o personagem escolhido em um último combate, posicionando-os em quaisquer casas adjacentes.

.O resultado do combate vai definir a equipe vencedora da partida.

Modo para um Jogador

Hive também pode ser jogado por apenas uma pessoa no modo Destronar.

Objetivo

No modo destronar, o jogador deve batalhar com seu time contra o rei da colméia e destroná-lo para reivindicar o controle da estação espacial.

Preparação

.O jogador deve escolher três personagens para compor sua equipe e posicioná-los em um dos lados do tabuleiro.

.O jogador também deve escolher um personagem para ser o rei da colméia, dedicar 6 peças de recurso a ele e posicioná-lo na plataforma central.

.As peças de barreira não são usadas no modo Destronar.

Movimentação pelo tabuleiro

.Apenas as peças sob controle do jogador podem se mover pelo tabuleiro.

.O jogador faz rolagens de dado individuais para cada personagem.

.No modo Destronar, o valor 1 do dado na movimentação é igual a 3.

.O rei da Colméia não se movimenta. Em vez disso, ele ganha uma rolagem 3 no dado de combate para cada turno de movimentação dos 3 personagens que o jogador controla.

Combate

.Um combate só pode ser iniciado entre o jogador e o rei da colméia quando seus 3 personagens estiverem em casas adjacentes à plataforma central ao mesmo tempo.

.O rei da colméia recebe o bônus de 6 peças de recurso.

.O jogador deve fazer as rolagens de dados para os seus 3 personagens e aplicar os efeitos de suas habilidades antes de fazer a rolagem de dados para o rei da colméia.

.A cada 30 pontos de vida que o rei da colméia perde, uma peça de recurso deve ser retirada dele e alocada em um dos personagens do jogador. Atualize os bônus referentes à quantidade de peças de recurso.

.O combate acaba caso o jogador, ou o rei da colmeia seja derrotado. No caso do jogador ter seus 3 personagens derrotados, ele tem mais 3 combates para desafiar o rei da colmeia novamente.