

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS  
ESCOLA POLITÉCNICA  
GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO



**MÉTODOS E FÓRMULAS DE GAME DESIGN QUE FOMENTARAM O SUCESSO  
DOS JOGOS DIGITAIS DO GÊNERO RPG**

YCARO KAYK FERNANDES FERREIRA DOS SANTOS

GOIÂNIA  
2022

YCARO KAYK FERNANDES FERREIRA DOS SANTOS

**MÉTODOS E FÓRMULAS DE *GAME DESIGN* QUE FOMENTARAM O SUCESSO  
DOS JOGOS DIGITAIS DO GÊNERO RPG**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Escola de Ciências Exatas e da Computação, da Pontifícia Universidade Católica de Goiás como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Ciências da Computação.

Orientador: Fernando Gonçalves Abadia.

GOIÂNIA  
2022

YCARO KAYK FERNANDES FERREIRA DOS SANTOS

**MÉTODOS E FÓRMULAS DE *GAME DESIGN* QUE FOMENTARAM O SUCESSO  
DOS JOGOS DIGITAIS DO GÊNERO RPG**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação e aprovado em sua forma final pela Escola Politécnica, da Pontifícia Universidade Católica de Goiás em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_.

---

Prof. Ma. Ludmila Reis Pinheiro dos Santos  
Coordenadora do Trabalho de Conclusão de Curso

Banca Examinadora:

---

Prof. Me. Fernando Gonçalves Abadia

---

Prof. Me. Max Gontijo de Oliveira

---

Eng. Gustavo Hilário de Lira Christino

GOIÂNIA  
2022

## RESUMO

Este trabalho fala sobre os aspectos de jogos não digitais, como Xadrez e *Dungeons & Dragons* destacando sua influência sobre os jogos digitais principalmente jogos digitais do gênero RPG, destacando características que influenciaram não só para a evolução do gênero RPG, mas também para a evolução do mundo dos jogos digitais. Essas mesmas características colocaram diversas franquias em destaque e que marcaram seus nomes na história dos jogos digitais como a franquia *Final Fantasy* e *Mass Effect*. Para se produzir jogos é preciso avaliar o conjunto de características disponíveis para a produção de seu jogo, baseando-se no contexto do jogo e seus objetivos. Após isso é preciso estudar os métodos de prototipagem, então estudar métodos de testagem para validar o ciclo de vida gerado no momento da modelagem e para verificar se os objetivos do protótipo estão sendo cumpridos então visitar todos esses pontos, há a tentativa de produzir um jogo digital 2D, passando por prototipagem e a tentativa de aplicar sistemas ou modificações de sistemas já consolidados dos jogos digitais do gênero RPG.

Palavras-chave: Prototipagem. Jogos Digitais. Teste. RPGs. Pré-produção. Modelagem.

## **ABSTRACT**

This work talks about aspects of non-digital games, such as Chess and Dungeons & Dragons, highlighting their influence on digital games, mainly digital games of the RPG genre, highlighting characteristics that influenced not only the evolution of the RPG genre, but also the evolution of the world of digital games. These same characteristics have put several franchises in the spotlight and that have marked their names in the history of digital games such as the Final Fantasy franchise and Mass Effect. To produce games, it is necessary to evaluate the set of features available for the production of your game, based on the context of the game and its objectives. After that, it is necessary to study the prototyping methods, then study testing methods to validate the life cycle generated at the time of modeling and to verify that the prototype objectives are being met, then visit all these points, there is an attempt to produce a game digital 2D, going through prototyping and the attempt to apply systems or modifications of already consolidated systems of digital games of the RPG genre.

**Keywords:** Prototyping. Digital games. Test. RPGs. Pre-production. Modeling.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Banner <i>Final Fantasy</i> . .....	15
Figura 2 - Banner <i>Final Fantasy III</i> . .....	16
Figura 3 - Banner <i>Dragon Quest Eleven</i> . .....	17
Figura 4 – Capa de <i>Shin Megami Tensei III: Nocturne</i> .....	18
Figura 5 - Capa <i>Chrono Trigger</i> . .....	19
Figura 6 – Capa do jogo <i>Dragon Age Origins</i> .....	20
Figura 7 - Capa franquia <i>Mass Effect</i> . .....	20
Figura 8 - Capa franquia <i>Mass Effect</i> . .....	21
Figura 9 – Protótipo de baixa fidelidade do hospital.....	25
Figura 10 – Protótipo de <i>login website</i> .....	25
Figura 11 – Imagem dos materiais usados para produzir o protótipo. ....	27
Figura 12 – Imagem da fase completa do jogo. ....	27
Figura 13– Imagem do protótipo da interface do jogo.....	28
Figura 14 – Imagem do protótipo completo.....	29
Figura 15 - Tela de menu do protótipo cristal azul. ....	34
Figura 16 - Tela de menu do protótipo cristal vermelho.....	35
Figura 17 - Floresta dos monstros. ....	36
Figura 18 - Tela de batalha.....	36
Figura 19 - Fluxo de Elementos. ....	38

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>1.1 Objetivo geral .....</b>	<b>10</b>
<b>1.2 Objetivos específicos .....</b>	<b>10</b>
<b>1.3 Resultados esperados .....</b>	<b>10</b>
<b>1.4 Justificativa .....</b>	<b>11</b>
<b>1.5 Estrutura do trabalho .....</b>	<b>11</b>
<b>2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>12</b>
<b>2.1 Definição dos jogos digitais .....</b>	<b>12</b>
2.1.1 Diferentes gêneros dos jogos digitais.....	13
<b>2.2 A Evolução dos jogos digitais do gênero RPG.....</b>	<b>14</b>
<b>2.3 Definindo jogos independentes .....</b>	<b>22</b>
<b>2.4 Definindo prototipagem.....</b>	<b>22</b>
2.4.1 Validação de protótipos.....	22
<b>2.5 Desenvolvimento de jogos digitais .....</b>	<b>23</b>
2.5.1 Pré-produção .....	23
2.5.2 Produção .....	29
2.5.3 Testes de <i>software</i> .....	30
2.5.4 Pós-produção .....	30
<b>3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICO.....</b>	<b>30</b>
<b>3.1 Teoria sobre jogos e protótipos para a produção de jogos digitais .....</b>	<b>30</b>
<b>3.2 Escolha de tipo de protótipo de jogos digitais .....</b>	<b>31</b>
<b>3.3 Validação do protótipo digital .....</b>	<b>32</b>
<b>3.4 Ferramentas.....</b>	<b>32</b>
<b>4 PROTOTIPAGEM.....</b>	<b>33</b>
<b>4.1 Especificação.....</b>	<b>33</b>

<b>4.2 Construção do protótipo.....</b>	<b>34</b>
<b>5 RESULTADOS .....</b>	<b>39</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>40</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS. ....</b>	<b>41</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O mercado de jogos eletrônicos, após muitos anos, conquistou seu espaço e atualmente possui um público fiel, movimentando bilhões de dólares por ano. De acordo com a Newzoo, o mercado de jogos eletrônicos movimentou US\$ 148 bilhões de dólares no mercado mundial e US\$ 1,5 bilhão de dólares no Brasil em 2019, isso equivale a R\$ 5,6 bilhões de reais (APUD, 2020). Com isso se mostrando muito expressivo economicamente e mantendo seu crescimento desde seu reconhecimento como produto de entretenimento.

O mercado de jogos teve destaque em seu crescimento na década de 90, onde ficou mais comum a obtenção de jogos digitais para o uso doméstico. Época em que franquias icônicas surgiram, dispendo de grande investimento financeiro e intelectual, unindo a produção de jogos a produção de arte visual, música, história e roteiro. A busca por novas formas e fórmulas de interação que pudessem aumentar a diversão e imersão, exigiram muito dos *designers* de jogos e desenvolvedores de *software*, que conseguiram habilmente criar diferentes fórmulas tornando as interações mais complexas e completas com o passar do tempo (AMOROSO, 2009).

Dessa forma gerando resultados mais atrativos baseados em escolhas que podem levar a diferentes resultados, esses resultados não possuem a necessidade de serem bons ou ruins, apenas condizentes com as decisões do jogador e o contexto do jogo. Assim gerando mais diversidade em comparação ao velho conjunto de regras simples derivadas dos jogos de tabuleiro clássicos como o Xadrez, onde só existe a opção de vitória, derrota e empate.

Essa evolução permitiu a criação de peças de *software* de entretenimento de alta qualidade, atraindo ainda mais pessoas de todo o mundo para o mercado. Entretanto essa evolução só foi possível graças ao seu início em 1967 com a invenção do jogo pong pelo engenheiro alemão Ralph Baer (GARRETT, 2016), ideia que amadureceu e ganhou seu espaço como um dos primeiros jogos arcade dos conhecidos fliperamas, esses que eram muito famosos, principalmente em regiões da Ásia como Japão e Coreia do Sul (AMOROSO, 2009).

Ao mesmo tempo que os jogos eletrônicos começavam a triar seu caminho como uma evolução dos jogos de tabuleiro, mas que podem ser jogados de forma individual ou “automática” (SOBRE..., 03/06/2017). Outro movimento derivado de jogos de tabuleiro se iniciava na mesma época e que viria a impactar fortemente nos jogos digitais, o *Role Playing Game* (RPG).

O surgimento oficial do RPG foi em 1974 com o lançamento do *Dungeons & Dragons* que rapidamente fez sucesso (RPGMAISBARATOBLOG, 2018), o RPG consiste em um

conjunto de regras acrescido a interpretação de papéis ou personagens. Desta forma criando a oportunidade de obter diversas narrativas diferentes em qualquer época definida pelos jogadores, orientados pelo mestre, que narra a história e limita as ações dos jogadores para manter o equilíbrio do jogo. É fácil perceber a influência do RPG nos jogos digitais nos dias de hoje, já que diversas de suas características foram absorvidas pelos jogos digitais, como sistemas de progressão de personagens, equipamentos, habilidades e recompensas (WIZARDS RPG TEAM, 2014).

Este trabalho visa destacar os métodos, ideias e influências usadas no desenvolvimento de *software* e *design* de jogos que fomentaram o sucesso de franquias como *Baldur's Gate*, *Diablo*, *Final Fantasy* entre outras. E gerar ao final um protótipo contendo mesmo que de forma simplificada essas características. O protótipo contará com um material descritivo, contendo os recursos usados para sua modelagem e suas ferramentas, como, *softwares* ou recursos gráficos, o motor gráfico é usado para desenvolver o jogo digital a nível de codificação do *software* e serve como esqueleto para que o conteúdo visual e sonoro seja usado.

## **1.1 Objetivo geral**

Demonstrar modelos que contém as características necessárias para construir um bom jogo digital, do gênero RPG, ou que contenha elementos do gênero RPG.

## **1.2 Objetivos específicos**

- Identificar principais elementos presentes em jogos do gênero RPG
- Demonstrar modelos de RPGs ou JRPGs
- A tentativa de desenvolver um protótipo que contenha esses conceitos.
- Caso seja constituído um protótipo, testá-lo para validar se os objetivos foram atendidos.
- Documentar os acertos e erros relevantes do trabalho para servir de comparação a outros jogos do gênero e de outros gêneros.

## **1.3 Resultados esperados**

Com o intuito de atingir os objetivos descritos, tem-se o desejo de usar os métodos e técnicas apresentados para gerar um protótipo demonstrativo que possa servir de exemplo para a produção de jogos. Outro fator esperado é a simulação da idealização de um jogo com características do RPG.

#### **1.4 Justificativa**

Esta atividade tem como justificativa a contribuição para o entendimento das técnicas e ferramentas usadas no *design* de jogos e desenvolvimento de *software*. Dessa forma sendo possível identificar características interessantes para a produção de jogos, principalmente do estilo *Role Playing Game* (RPG). Mantem-se o foco na pesquisa a respeito dos principais e dos primeiros jogos digitais do gênero para servir de sustentação e base comparativa com os demais *softwares* e o possível protótipo.

#### **1.5 Estrutura do Trabalho**

Este documento será dividido nas etapas:

- Fundamentação teórica: contém a revisão literária e os conceitos relacionados a pesquisa
- Materiais e procedimentos metodológicos: contém os procedimentos usados no desenvolvimento do trabalho e destaca as ferramentas de *software* usadas para a prototipação
- Prototipagem: descreve o desenvolvimento do modelo, especificando o passo a passo das etapas do processo de prototipagem
- Resultado: demonstração documental da análise dos resultados obtidos durante a pesquisa
- Conclusão: contém a indicação do sucesso ou falha na conclusão dos objetivos definidos previamente, expondo as limitações ou descobertas positivas que ocorreram durante o desenvolvimento

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

O foco deste projeto é abordar as características e dificuldades da aplicação de ferramentas que compõem jogos digitais, em específico, jogos digitais do gênero JRPG. Para que haja essa compreensão dos pontos que serão discutidos é necessário que os jogos e como consequência jogos do gênero JRPG sejam bem definidos.

Os jogos digitais são relativamente novos e por isso não possuem definições acadêmicas bem definidas para toda sua completude. Isso se deve principalmente a grande diversidade de tipos e estilos de jogos digitais. Assim várias definições podem ser empregadas e a primeira delas, definida por ABT (1987), será mostrada e estudada no próximo tópico.

### **2.1 Definição dos jogos digitais**

De acordo com ABT (1987) um jogo é uma atividade entre dois ou mais tomadores de decisão independentes buscando alcançar seus objetivos com um contexto limitador.

Outra definição que pode ser citada é a empregada por Chris Crawford (1982) com seus estudos sobre interatividade e narrativa em jogos digitais.

Um jogo é um artifício para fornecer experiências psicológicas de conflito e perigo, excluindo suas realizações físicas. Em suma, um jogo é uma maneira segura de experimentar a realidade (Chris Crawford, 1982, p. 12, tradução do autor).

Na atualidade os jogos digitais não só são produzidos para passar experiências de conflito e perigo, mas, também o completo oposto como experiências de companheirismo, aventura e amor. De acordo com essas definições, jogos devem ser compostos por diversos elementos para que consigam transmitir as interações e experiências desejadas, podendo ser esses elementos mecânicos, narrativos e artísticos. A junção desses elementos gera um conjunto complexo, que por meio de regras pré-definidas mantém sua organização e funcionamento (SALEN; ZIMMERMAN, 2012).

Como dito anteriormente os jogos digitais são uma evolução ou variação dos jogos não digitais, tais como jogos de tabuleiro, então qual sua diferença? Quais características justificam a produção de jogos digitais ao invés de jogos normais? Os jogos digitais possuem características que os distinguem dos jogos normais, essas características em sua maioria se sustentam na capacidade de processar grandes volumes de dados e automatizar ações.

Ações automatizadas auxiliam o jogador para que não haja erros de interpretação de uso das regras quando jogadas são feitas, por outro lado reduz o conhecimento necessário do

jogador quanto ao jogo e limita a customização e uso de criatividade. Outro fator ligado a automatização é a capacidade de interação imediata dos jogos digitais, como explicado por Salen e Zimmerman (2021).

Uma das qualidades mais interessantes da tecnologia digital é que ela pode oferecer um *feedback* imediato, interativo. Projetar sistemas de ações e resultados, onde o jogo responde perfeitamente à ação de um jogador (SALEN; ZIMMERMAN, 2021, p. 103, tradução do autor)

De acordo com essa explicação fica evidente o potencial dos jogos digitais, mas é exposta uma fraqueza, a restrição de reações que o jogo pode ter em relação as ações tomadas pelo jogador. Isso se deve ao fato de que o desenvolvedor ou *designer* de jogos precisa prever as ações do jogador perante o sistema, para que as reações do sistema possam ser configuradas de acordo com essas possíveis ações. Dessa forma as regras limitam as formas de resposta que o jogo pode possuir e os caminhos disponíveis para o jogador.

Outra característica onde jogos se destacam é na manipulação de dados, eles possuem uma alta capacidade de uso de informações. Tais como vídeos, músicas, textos e imagens gerando um ambiente altamente rico em informações e detalhes. Salen e Zimmerman (2021) falam sobre a evolução das comunicações entre dispositivos e como isso influenciou positivamente para os jogos digitais, permitindo a transmissão em tempo real de dados, áudio e vídeo inicialmente entre computadores e dispositivos menores como o Game Boy criando redes locais conectando esses dispositivos diretamente via cabos e futuramente pela internet, permitindo que pessoas jogassem juntas mesmo em longas distâncias, criando comunidades em volta de jogos *online* e permitindo a interação de diversos *players* ao mesmo tempo.

### **2.1.1 Diferentes Gêneros dos jogos digitais**

Assim como jogos de tabuleiro e carteados, jogos digitais podem se dividir em diversos tipos esses que diferem por meio de suas características básicas, ou seja, sua perspectiva, local de acontecimentos, momento histórico, fictício ou realístico e *gameplay* que é a maneira de se jogar o jogo (Novak, 2010).

De acordo com Novak (2010), a classificação dos jogos dentro de gêneros definidos ajuda na definição de seu público-alvo, isso ocorre porque essas classificações definem que os jogos de um gênero específico compartilham de regras e *gameplays* semelhantes. Há diversos gêneros dentro da indústria dos jogos, dentre eles temos os jogos *First Person Shooter (FPS)* ou tiro em primeira pessoa, são jogos que consistem em uso de câmera em primeira pessoa e uso de armas a distância e foco em precisão, ele vale para jogos *Third Person Shooter (TPS)*

que se diferenciam por usar perspectiva em terceira pessoa geralmente localizada na altura do ombro do personagem. Há também os jogos de *Real Time Strategy (RTS)* que são jogos de estratégia em tempo real, com foco em controle de unidades e gerenciamento de recursos, juntamente temos os jogos *Turn Based* que são os jogos em turnos onde os jogadores têm tempo para planejar suas jogadas, tais como o Xadrez.

Outro gênero muito conhecido é o gênero MOBA ou *Multiplayer Online Battle Arena* que consiste em dois times de 5 jogadores que lutam para destruir o *nexus* de seu adversário, por fim temos os MMORGs ou *Massive Multiplayer Online Role-Playing Games* são jogos com mapas de grande porte, uma grande quantidade de jogadores simultâneos e com foco em conteúdos cooperativos com muita narrativa.

Esses não são todos os gêneros de jogos disponíveis, mas todos os gêneros citados possuem um fator em comum. Todos são altamente compatíveis com o gênero RPG e suas características, esse que consiste em sistemas, formulações, regras elaboradas, foco em números, aleatoriedade de resultados, história e narrativa. Todos os gêneros citados não necessariamente precisam possuir todos os aspectos de um RPG, mas, podem incorporar suas características.

Dessa forma são gerados jogos diferentes com um foco menos realista como jogos de tiro em primeira pessoa em que derrotar um inimigo é mais que acertar um tiro em um ponto vital como a cabeça, nesse caso são necessários diversos tiros que causam valores numéricos de dano aos pontos de vida do inimigo. Isso ocorre devido à natureza de formulações numéricas dos livros de RPG em que há números representando os pontos de vida e equipamentos com determinados valores de dano. Os jogos do gênero JRPG foram um dos primeiros a implementar características dos RPGs de mesa aos jogos digitais, mesclando um sistema de turnos onde há momentos para o jogador realizar suas jogadas e a máquina realizar suas jogadas, o gênero também implementou os sistemas de crescimento ou experiência, ganho de aptidões e itens.

## **2.2 A evolução dos jogos digitais do gênero RPG**

Anteriormente foram citados gêneros de jogos digitais que possuem características do gênero RPG, mas, o gênero RPG possui duas vertentes, o gênero se desenvolveu e é tratado de forma diferente por desenvolvedores e *game designers* do ocidente e oriente. Os RPGs ou comumente chamados de JRPGs são a variação do gênero RPG por parte do oriente e são muito populares em países como a Coreia e Japão, esses jogos possuem diversas franquias e

variações, JRPGs possuem foco em histórias mais fantasiosas e épicas com personagens caricatos e sua grande maioria usam o sistema de turnos ou uma variação do sistema de turnos. Por outro lado, jogos digitais do gênero RPG criados pelo ocidente têm foco em histórias mais realistas com influências fantasiosas e em maioria usam sistemas dinâmicos e em tempo real para o combate e interação.

Determinadas características dos JRPGs e RPGs tem o mesmo raciocínio, mas é aplicada de forma diferente, provavelmente um aspecto cultural. Há diversos jogos e franquias do gênero RPG que impactaram a indústria dos jogos dentre elas podemos citar:

- Serie *Final Fantasy*.
- Serie *Megami Tensei*.
- Jogo *Chrono Trigger*.
- Serie *The Witcher*.
- Serie *Mass Effect*.
- Serie *Dragon Age*.
- Serie *The Legend of Zelda*.
- Serie *Fire Emblem*.
- Serie *Dragon Quest*.

Essas são algumas das franquias mais influentes quanto ao gênero RPG. Cada uma delas apresenta suas próprias características, mesmo que várias franquias usem o sistema de turnos, elas fazem isso de maneiras diferentes, incorporando seus próprios estilos. Das franquias citadas acima há quatro que usam o sistema de turnos, mas com detalhes que as diferenciam. A figura 1 mostra a logo do primeiro jogo da série *Final Fantasy*

Figura 1 - Banner *Final Fantasy*(1987).



Fonte: Grupo da série *Final Fantasy* no Steam.

A *Squaresoft* proprietária da série *Final Fantasy* e criadora do sistema de classes ou *Job System*. Lançou em 1990 o jogo *Final Fantasy III* com a nova variação do *job system*.

Nesta variação os personagens do jogador iniciam o jogo com classes padrão e com o decorrer do jogo ganham acesso as classes normais, tais como *monk* ou *archer*. Outra novidade dessa variação é a opção de alternar as classes dos personagens, cada classe possui sua própria experiência e nível. Isso foi feito em uma época em que estava havendo uma saturação de JRPGs de turno e o público estava saturado da repetição nos jogos (SQUAREENIX, 2022).

A figura 2 mostra a capa original do *Final Fantasy III*.

Figura 2 - Banner *Final Fantasy III* (1990).



Fonte: Final Fantasy Wikia.

Uma característica fortemente presente em jogos de turno clássicos são animações de habilidades, essas animações são renderizadas no próprio gráfico do jogo ou demonstradas em vídeos, comumente conhecidos como *cutscenes*. Essas animações são executadas após o uso de determinadas habilidades dos personagens durante o jogo, causando um aumento no tempo do jogo, devido às limitações técnicas da época não havia grande variedade de habilidades e animações. Essa alta repetição da jogabilidade acrescida ao ato de escolher ações e assistir há ação escolhida ser realizada pelo personagem sem nenhuma interação durante essa execução pode gerar desinteresse por parte do jogador.

Isso ocorre de forma mais constante em JRPGs clássicos tais como *Dragon Quest* que até hoje apresenta a mesma fórmula de jogabilidade dos jogos clássicos. A figura 3 é a capa do mais novo jogo da série *Dragon Quest*.

Figura 3 - Banner *Dragon Quest Eleven* (2017).



Fonte: *Dragon Quest* Wikia

A melhor maneira encontrada para lidar com essa característica foi por meio da diversificação, empresas tais como:

- *SquareEnix*
- *Atlus*
- *Monolith*
- *Nintendo*
- *Intelligent Systems*

Criaram diversas variações do sistema de turnos e interações que deixaram os jogos de turno mais interessantes, dando mais opções aos jogadores para escolher dentre as variantes do sistema de turnos. A Atlus empresa criadora da franquia *megaten* que contém o primeiro jogo digital de coleção e uso de monstros, pai da franquia de jogos digitais *Pokemon*. Possui uma lista considerável de jogos, de acordo com ATLUS (2021), a biblioteca possui em torno de 70 jogos dentre diversas plataformas. Dentre a extensa lista de títulos há o jogo *Shin Megami Tensei III: Nocturne*, título lançado em 2003 que gerou uma variação bem mais agressiva do sistema de turnos, eles chamam essa modificação de *press turn battle*. A base desse sistema consiste em explorar as defesas dos inimigos, caso o personagem principal ou os monstros de seu grupo causem um dano crítico ou atinjam uma fraqueza elemental do inimigo, seu grupo recebe uma ação extra, podendo receber até quatro ações extras na vez do jogador. (ATLUS, 2021)

Da mesma forma que o jogador pode usar este artifício a máquina também pode, isso junto ao fato de que a série *Shin Megami Tensei* é conhecida por ser altamente difícil e punitiva, fazendo com que o jogador se mantenha atento todo o tempo para não receber ataques críticos

por parte do computador e para que consiga aproveitar ao máximo as brechas elementais durante seus turnos (ATLUS, 2021). A figura 4 mostra a capa do jogo *Shin Megami Tensei III: Nocturne*.

Figura 4 – Capa de *Shin Megami Tensei III: Nocturne* (2003).



Fonte: Megaten Wikia.

Esse sistema transformou um jogo de turno lento e fácil em algo dinâmico, rápido e desafiador.

É imprescindível citar o jogo *Chrono Trigger*, ele é uma obra prima da era de 16 bits lançado em 1999, e foi o primeiro jogo de turno da época a introduzir batalhas sem carregamento. Ao entrar em contato com inimigos os personagens desembainham suas armas e o combate começa de imediato, outro ponto foi a criação de turnos dinâmicos, enquanto no sistema de turnos padrão cada personagem tem sua vez de jogar os turnos dinâmicos todos os personagens podem realizar ações em qualquer momento, contanto que sua barra de ação esteja cheia, a barra de ação enche com o tempo, mas é influenciada pelo *status* de agilidade do personagem. Por último, há a mecânica mais inovadora e complexa do *Chrono Trigger* que são as viagens temporais, isso gera interações em que uma ação em um determinado período histórico altere acontecimentos em outros períodos históricos gerando quebra-cabeças que devem ser resolvidos ao interagir com eles em diferentes períodos (SQUAREENIX, 2022).

A figura 5 mostra a capa do jogo *Chrono Trigger*.

Figura 5 - Capa *Chrono Trigger* (1999).

Fonte: *Chrono Trigger* Wikia.

Os RPGs produzidos no ocidente contribuíram de forma indispensável para o desenvolvimento da narrativa e tomadas de decisão em jogos. *Dragon Age* e *Mass Effect* são duas franquias que desenvolveram essas características, permitindo que as escolhas dos jogadores durante o jogo influenciassem em diversos acontecimentos, caminhos tomados durante o desenvolvimento da história e os possíveis finais. Outro fator desenvolvido por essas franquias foi a alta interação entre os personagens, permitindo que houvesse conflito, indiferença ou amizade entre o jogador e os personagens. Tudo isso definido pelas escolhas de interação feitas pelo jogador.

As figuras 6 e 7 mostram as capas dos jogos *Dragon Age* e *Mass Effect* respectivamente.

Figura 6 – Capa do jogo Dragon Age Origins (2009).



Fonte: Tecnoblog.

Figura 7 - Capa franquia Mass Effect (2007).



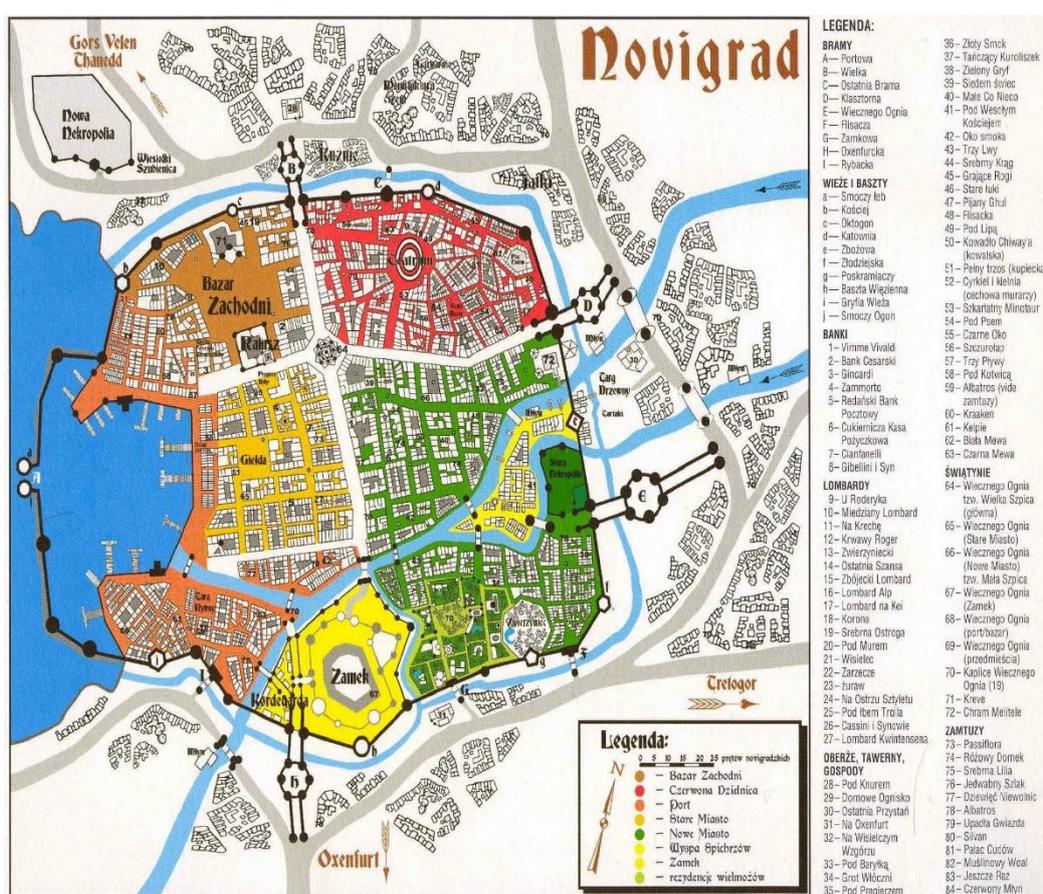
Fonte: Tecnoblog.

The Witcher 3 foi um marco no desenvolvimento dos jogos do ocidente, não só pela melhora na aplicação de características como interação entre personagens e influência das escolhas tomadas, mas na forma de desenvolver o jogo. The witcher 3 tinha como base os livros de Andrzej Sapkowski autor dos livros e criador do universo onde o jogo é ambientado. Dessa maneira a *CDProjectRED* fez algumas partes da produção e idealização do *design* do jogo de forma invertida. Isso foi feita de maneira clara nas cidades do jogo, onde as cidades primeiramente foram construídas e modeladas de forma logica e funcional, após isso foram

criadas as missões baseadas em seus personagens e no contexto da missão (SOBRE..., 03/06/2017).

Isso deixou a ambientação e o funcionamento da cidade mais crível ao mesmo tempo facilitando a construção das missões já que com a cidade pronta era mais fácil definir os pontos de interesse e o fluxo das missões, levando em conta se os bairros onde ocorriam eram comerciais, residenciais, educacionais ou pertencentes a igreja do jogo. A figura 8 mostra o mapa de *Novigrad* (SOBRE..., 03/06/2017).

Figura 8 - Capa franquía Mass Effect.



Fonte: The Witcher Wikia.

Há jogos que são de outros gêneros de jogos digitais, mas que absorveram pequenas partes dos RPGs, um exemplo de mecânicas comuns em RPGs que são aplicadas em outros jogos, é a aplicação de sistemas de inventario e randomização de aparecimento de itens na franquía *Resident Evil*.

Onde itens aparecem ou não e em quantidades específicas dependendo da performance do jogador.

### **2.3 Definindo jogos independentes**

Jogos independentes são produzidos por empresas ou grupos com total independência financeira, criativa e de publicação. Não é necessário cumprir todos esses requerimentos para que um jogo seja considerado como indie. Geralmente empresas independentes têm um capital baixo e poucos funcionários (GARDA; GRABARCZYK, 2016).

Empresas independentes de desenvolvimento de jogos digitais têm total liberdade criativa que permite a experimentação podendo trazer novas perspectivas e fórmulas para o design de jogos.

### **2.4 Definindo prototipagem**

De acordo com HOM (1998), prototipagem é um método usado para a produção de um novo produto onde é criada uma primeira versão do produto baseando-se na finalidade ao qual ele foi idealizado para cumprir. Há diversas maneiras de se produzir um protótipo, primeiramente deve haver uma avaliação para definir se o protótipo é viável e necessário, caso a resposta seja sim. O método de produção a ser empregado deve ser escolhido com base nas necessidades que o protótipo deve suprir, a disponibilidade de recursos e tempo para a produção do protótipo.

A maior vantagem de se produzir um protótipo é a possibilidade de testar produto diretamente de forma prática, assim testando a viabilidade e performance do produto, definindo quais modificações são necessárias em cada caso (BAXTER, 2000; NOVAK, 2010). A prototipagem pode ser aplicada também no ambiente de desenvolvimento de *software*, facilitando a validação de requisitos previamente definidos e auxiliando na descoberta de novos requisitos.

Protótipos são comumente criados no início do ciclo de *software*, mas, isso não é um limitante para a prototipagem, é possível desenvolver protótipos em praticamente todas as fases do desenvolvimento de *software*. Algumas vezes elencando pequenas modificações que precisam ser testados de forma no código atual (HOM, 1998).

#### **2.4.1 Validação de protótipos**

Protótipos são ferramentas poderosas na produção de software, mas que precisam ser validadas para garantir que o protótipo está servindo para o qual foi projetado. Juntamente a isso é necessário que haja uma avaliação de usuários dispostos a testar esse protótipo (MEDEIROS, 2013).

Ao realizar testes em relação a protótipos deve-se ter noção dos possíveis resultados dos testes tanto positivos quanto negativos. Podem ser aplicados diversos testes a um *software*, para garantir sua usabilidade e qualidade. O teste de usabilidade submete o *software* ao uso de pessoas que de fato o usariam em seu dia de trabalho, esse teste verifica a facilidade de uso de acordo com o usuário e se o *software* cumpre as funções necessárias para aquela função. O teste de qualidade é feito por meio de testagem exaustiva para encontrar bugs (MORENO-GER, 2012; MEDEIROS, 2013).

## **2.5 Desenvolvimento de jogos digitais**

O desenvolvimento de jogos digitais segue um fluxo específico que passa por quatro fases e pode ser usado de forma genérica para projetos, essas fases são:

- Pré-Produção.
- Produção.
- Testagem.
- Pós-Produção.

Ao concluir todas as etapas do fluxo de produção obtém-se o jogo completamente pronto. Esse foi o fluxo de desenvolvimento escolhido para produzir o jogo neste trabalho. Chandler (2012).

### **2.5.1 Pré-produção**

A pré-produção é a primeira parte do projeto e é onde é realizado o planejamento que será seguido durante o desenvolvimento do jogo. Dessa maneira, é nesse momento que se define como será constituído o jogo e quais os recursos necessários para cumprir esse objetivo, definindo a duração, custo e equipe que faz parte do projeto. A pré-produção possui três componentes: o conceito, requisitos e planejamento (CHANDLER, 2012).

O primeiro passo da pré-produção é definir uma descrição inicial do jogo, isso pode ser feito por escrito em um texto explicativo ou elaborando problemas que servem para

estimular pensamentos sobre características do jogo. Esses problemas ou dúvidas são relacionados ao número de personagem, época do jogo, região em que é baseado. Exemplos de questões:

- Quem são os personagens?
- Em que ano o jogo se passa?
- Qual será o sistema de batalha do jogo?

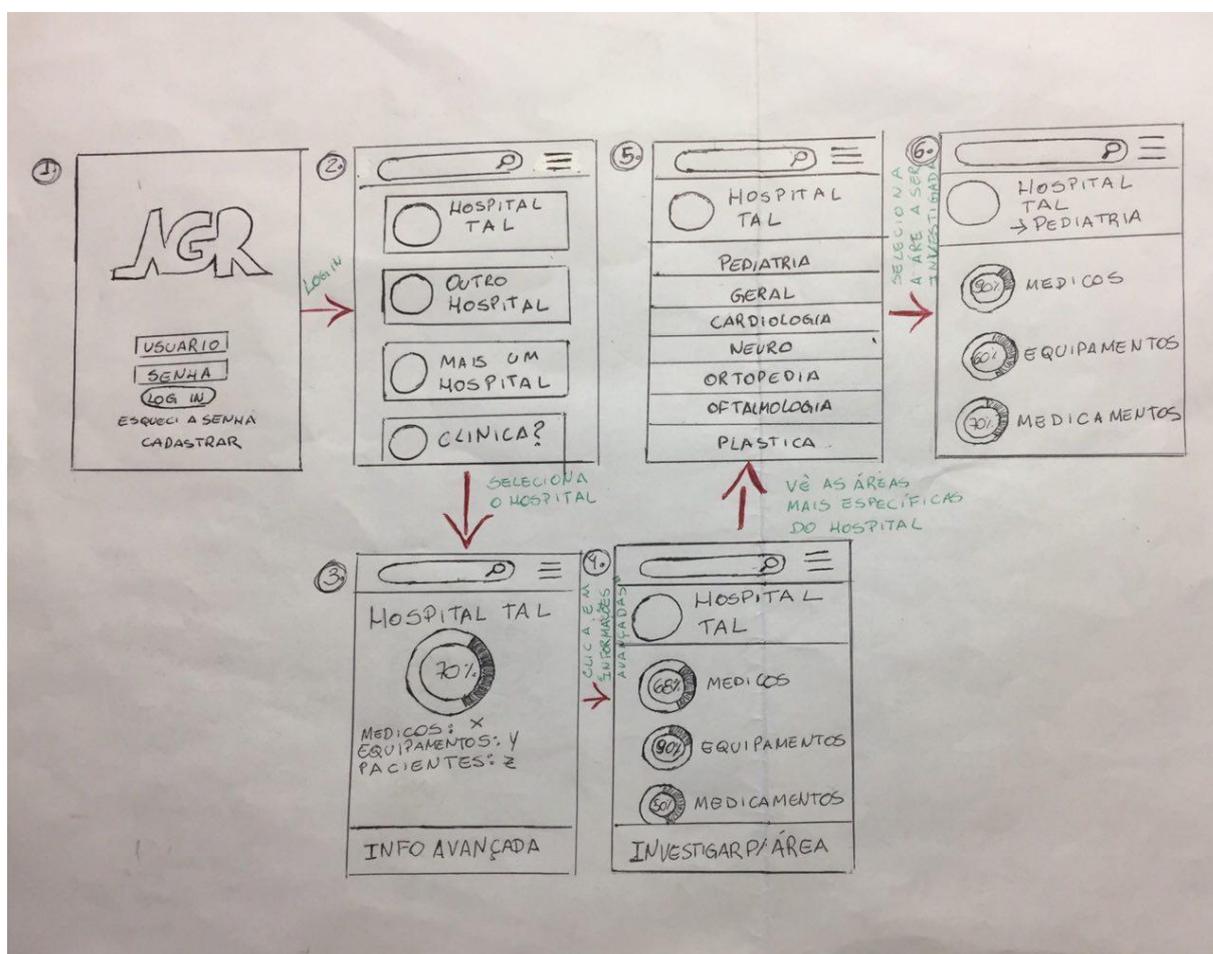
Após adquirir essas respostas, a equipe de desenvolvimento faz adições e melhora a descrição do jogo para que fique mais bem definido o objetivo do projeto. Jogos precisam possuir os detalhes sobre sua jogabilidade, plataformas onde será disponibilizado e características básicas como gênero, história, *design* de mapas e *design* de personagens (CHANDLER, 2012).

Com o conteúdo bem definido pode-se gerar protótipos de baixa fidelidade feitos em outras plataformas ou feitos a mão com o uso de papel ou papelão. Protótipos de baixa fidelidade tem maior valia na organização de ideias, isso se deve por suas características:

- Baixo grau de detalhamento.
- Apresenta as funcionalidades de forma simples e visual.
- Não possui recursos de interação e integração reais.
- Pode ser totalmente diferente do resultado.
- É realizável de forma simples em papel ou *softwares* de modelagem de interfaces.

Protótipos de baixa fidelidade em papel são usados para a visualização do fluxo de funcionamento e visual da peça de software pretendida, abaixo são mostradas duas figuras, a figura 9 do *website* Dulce, que mostra um fluxograma em papel de um sistema de hospital e a figura 10 do *website* Interface com o Usuário que mostra um primeiro esboço de uma tela de *login* em um *website*.

Figura 9 – Protótipo de baixa fidelidade do hospital.



Fonte: Website Dulce.

Figura 10 – Protótipo de login website.

The login form prototype includes the following elements:

- Sign In** (header)
- Sign in name** (text label) next to a text input field.
- Password** (text label) next to a password input field, with a link '(I forgot my password)' to its right.
- Next time auto sign in** (checkbox and text label).
- Sign In** (button).

Fonte: *Website* Interface com o Usuário.

Os protótipos em papel mostrados são extremamente úteis, o primeiro é mais complexo e de grande ajuda para que não sejam esquecidas nenhuma das telas e áreas necessárias para o paciente do hospital, assim como a quantidade de cliques necessários para acessar cada área do sistema.

Como dito acima, é possível simular o funcionamento de um software por meio de um protótipo de papel. Para jogos é possível simular mecânicas de um jogo digital usando protótipos de baixa fidelidade de papel. Assim sendo possível testar diversas mecânicas e definir regras de jogabilidade antes de produzir a parte visual do jogo, evitando desperdícios de tempo e recursos financeiros.

Para a criação do protótipo do jogo de plataformas foi usada uma lista de materiais que contém:

- Papel.
- Tesoura.
- Lápis.
- Caneta.
- Marcadores de texto.
- Régua.
- Borracha.
- Palitos de madeira.
- Fita adesiva.

Os materiais são mostrados na figura 11 abaixo.

Figura 11 – Imagem dos materiais usados para produzir o protótipo.

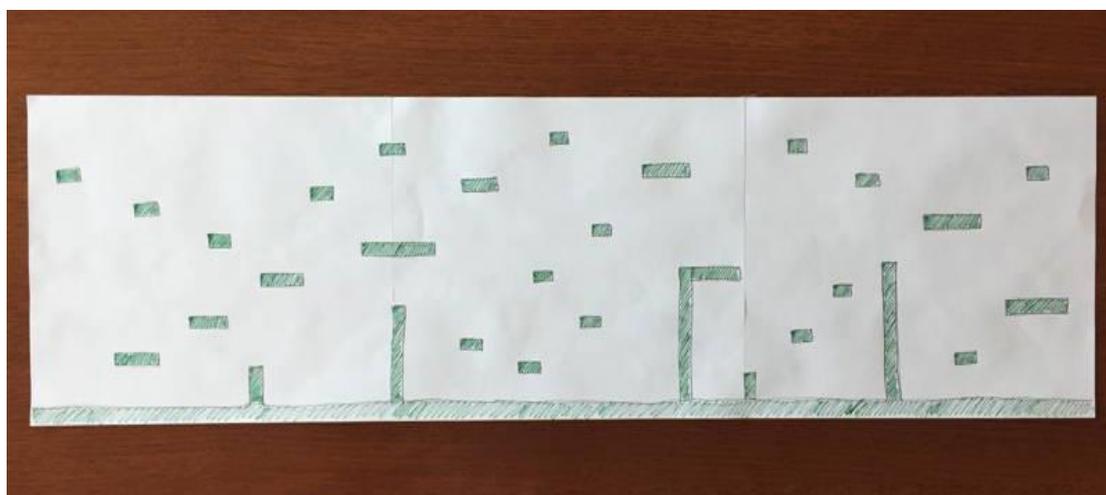


Fonte: *Website Vídeo Game Project*.

Em seguida com o uso desses materiais, foi construído o mapa do jogo com as plataformas onde o personagem irá se movimentar (MICHAEL FRONTZ, 2019).

A figura mostra na figura 12.

Figura 12 – Imagem da fase completa do jogo.



Fonte: *Website Vídeo Game Project*.

Em seguida é mostrada como seria a interface do jogo, essa interface é composta por um marcador de pontos, barra de vida, uma barra de tempo restante e a quantidade de vidas disponíveis que pode ser até três. Outra característica é que ela foi feita com uma abertura no centro, permitindo a visualização e simulação da movimentação da tela durante o jogo. A interface é mostrada na figura 13 (MICHAEL FRONTZ, 2019).

Figura 13– Imagem do protótipo da interface do jogo.

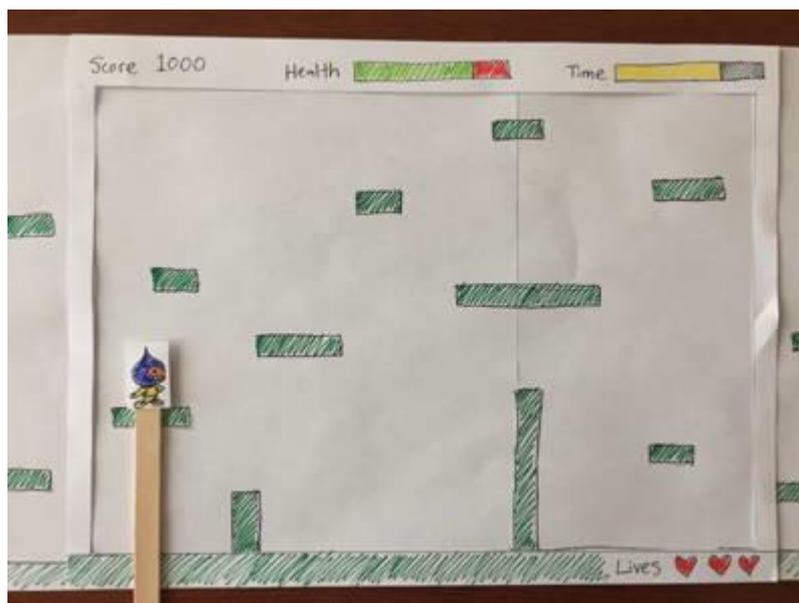


Fonte: *Website Vídeo Game Project*.

Por fim a última parte do exemplo de protótipo de baixa fidelidade dado, é demonstrado como seria o protótipo com todas as suas partes, ou seja, com a fase, interface e personagem jogável que pode ser movimentado (MICHAEL FRONTZ, 2019).

A figura 14 mostra a junção de todas as partes.

Figura 14 – Imagem do protótipo completo.



Fonte: *Website Vídeo Game Project*.

Com as informações bem definidas devido a testagem fica mais simples gerar um documento com os conceitos, principais características e ideias do jogo. Após isso é necessário levantar requisitos, nesse momento são destacados os recursos de engenharia, design e art., esses detalhes são necessários para o funcionamento do conceito. Pode ser usado para testes.

Conclui-se a pré-produção do jogo com um planejamento que especifica como os recursos anteriormente discutidos devem ser usados para a produção do jogo (CHNADLER, 2012).

### **2.5.2 Produção**

Esse é o momento em que são executados os planejamentos criados na pré-produção, essa fase pode começar mesmo com a pré-produção ainda em andamento. Nessa fase é gerada documentação e documentação de codificação do projeto, é necessário ter noção sobre a

possibilidade de alterações durante a produção, devido a esse risco, deve-se ter muito cuidado com os prazos do projeto (CHANDLER, 2012).

### **2.5.3 Testes de software**

Na fase de testes, o jogo é testado pelo departamento de qualidade, isso é feito com o intuito de encontrar *bugs* e erros de codificação. Os testes são realizados ao mesmo tempo que a produção, isso permite que novos recursos sejam validados de imediato ao serem adicionados. Todos os *bugs* ou erros devem ser imediatamente informados aos desenvolvedores para que eles possam corrigi-los (CHANDLER, 2012).

### **2.5.4 Pós-produção**

A fase de pós-produção é a fase final, essa fase produz a versão mais recente do jogo logo antes de seu lançamento, essa fase é muito rica em informação, que é usada para gerar documentação sobre os processos, pontos negativos e positivos do curso do projeto, apontar soluções para problemas eventuais. Ao final é gerado um arquivo com todas as informações relevantes, tais como o código-fonte, arquivos artísticos, som e *assets* produzidos durante o projeto (CHANDLER, 2012).

## **3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Neste capítulo, a prototipagem será estudada mais a fundo com o intuito de responder a questão geral e específica. Isso será feito por meio do estudo passo a passo da aplicação da prototipagem, produção e testagem de jogos digitais. Isso tudo será feito com o intuito de gerar um modelo que poderá ser usado para a criação de um protótipo.

### **3.1 Teoria sobre jogos e protótipos para a produção de jogos digitais**

O intuito desse trabalho é realizar um estudo geral sobre os jogos digitais com enfoque no gênero RPG. Após o estudo, tentar produzir um protótipo com características tais como mecânicas de combate e fórmulas que complementam a exploração em mundo aberto. Para isso foi realizada uma pesquisa bibliográfica que abrange diversos autores, dentre esses autores foram utilizados cinco livros:

1. **Regras do Jogo Volume 1** (SALEN; ZIMMERMAN, 2021), explica de forma muito explícita e em detalhes de como funciona o raciocínio por trás da criação de jogos e jogos digitais, suas regras e diferenças.
2. **Regras do Jogo Volume 2** (SALEN; ZIMMERMAN, 2020), é uma continuação do primeiro livro, mas agora com foco em criação de regras, explicação sobre diversos sistemas e de como aplicá-los ativamente.
3. **Level UP** (ROGERS, 2010), livro com foco no *design* de jogos, focado principalmente no processo criativo de jogos digitais.
4. **Manual de Produção de Jogos Digitais** (CHANDLER, 2012), livro com foco no desenvolvimento de jogos digitais, funciona como um passo a passo para a montagem do seu ciclo de produção.
5. **Handbook of Usability Testing** (RUBIN & CHINELL, 2008), livro com foco em testagem para validação de diversas características, principalmente as relacionadas à usabilidade.

### 3.2 Escolha de tipo de protótipo de jogos digitais

A escolha feita em relação ao tipo de prototipagem a ser empregada foi a construção de um protótipo exploratório. Isso ocorreu devido ao pouco conhecimento prévio em *design* de jogos e em programação relacionada com jogos digitais. Dessa maneira poderia unir os estudos com a experimentação durante o desenvolvimento. Um dos aspectos que era de interesse em ser abordado nessa atividade é iniciar o desenvolvimento de um jogo digital sem possuir nenhum conhecimento prévio.

O foco empregado inicialmente foi no estudo e desenvolvimento do jogo, devido a isso foi abandonado por bastante tempo a parte teórica para o desenvolvimento de jogos que é essencial, isso causou uma enorme perda de tempo devido às más práticas que acabam ocorrendo quando se inicia o desenvolvimento de um jogo digital diretamente no computador sem conhecimento prévio. Um dos fatores mais complexos é o fator artístico em que são gastas grandes quantidades de tempo para produzir qualquer tipo de arte para o jogo, um protótipo de um jogo digital não precisa possuir os modelos e artes de início. Pode-se produzir o protótipo com modelos estáticos ou de baixa resolução. O que deveria ter sido feito inicialmente era um protótipo de baixa fidelidade utilizando caneta e papel isso deixaria muito mais claro os aspectos iniciais e básicos da produção inicial do jogo (SALEN, ZIMMERMAN, 2021).

Outro erro cometido foi a estipulação errada dos padrões do jogo, o correto seria definir padrões usados para jogos independentes onde não há tantos recursos dispostos para a produção do jogo digital. E por fim a definição dos objetivos do protótipo, não foi definido inicialmente se ao final o protótipo se tornaria o produto ou se ele possui objetivos menos ambiciosos.

Alguns dos objetivos que poderiam ter sido selecionados seriam de avaliar a experiência do usuário perante o jogo, validar o funcionamento de mecânicas e fórmulas aplicadas ao protótipo, gerar novas ideias de aplicação ao protótipo e classificar a facilidade de compreensão do conjunto apresentado pelo protótipo. (CHANDLER, 2012; NOVAK, 2010)

### **3.3 Validação do protótipo digital**

Para a validação e testagem do protótipo foi usado o livro *Handbook of Usability* (RUBIN & CHINELL, 2008) *Testing*. No livro os autores Rubin & Chinell (2008) falam sobre diversas maneiras de testar protótipos principalmente com foco voltado a usabilidade. Dos vários testes propostos no livro, foram usados neste projeto:

- A. Estudo exploratório: consiste em esgotar o fluxo de acesso da aplicação, acessando todas as telas e testando todas as opções, isso serve para verificar a usabilidade do *software* e verificar se há algum *bug* na interface. Geralmente aplicado no início do ciclo de vida do *software*.
- B. Teste de garantia de qualidade: testes feitos para encontrar *bugs* e falhas na codificação do jogo.
- C. Teste de usabilidade: teste relacionado à facilidade de interagir com o jogo.
- D. *Playtest*: Um usuário joga o jogo enquanto é avaliado (Experiência do usuário e o jogo são avaliados).

Esses testes foram realizados pelo próprio programador do protótipo de jogo produzido no trabalho. Foram realizados pouquíssimos testes, isso ocorreu devido ao jogo não estar completo, fazendo com que os testes fossem focados em mecânicas e o funcionamento básico de cada componente.

### **3.4 Ferramentas**

Como dito anteriormente foi criado um único protótipo para esse projeto. O protótipo foi criado na *Godot Engine* versão 3.4.4, um motor gráfico poderoso que consegue gerar gráficos em 2D ou 3D. A *Godot* foi escolhida pela quantidade de materiais gratuitos na internet e por sua alta customização, a *Godot* não possui quase nada pronto o isso permite que ações sejam altamente customizáveis. A *Godot* possui uma linguagem própria chamada *GDScript* (*GodotScript*) que é um python modificado com funções customizadas. Uma das únicas desvantagens desse motor gráfico é a falta da opção para o uso de DirectX que é uma API gráfica bem mais potente, possuindo acesso a texturas mais detalhadas e efeitos de partículas mais realistas que o OpenGL usado pela *Godot*.

Outra ferramenta usada em alguns momentos foi o *Aseprite*, uma aplicação focada em pixel arte onde é possível desenhar, criar animações e modificar pixel artes já prontas.

## 4 PROTOTIPAGEM

Este tópico fala sobre a experiência de criação do protótipo levando em consideração erros e acertos. Destacando as dificuldades enfrentadas por iniciantes no desenvolvimento de jogos.

### 4.1 Especificação

Para que fosse possível criar um protótipo do jogo foi necessário criar um contexto para que houvesse a necessidade contextual de gerar mecânicas. Nesse caso é a história de uma raposa que foi modificada devido a magia de um Crystal. A raposa se tornou humanoide e passou a caçar monstros na antiga floresta, um dos efeitos colaterais do Crystal é que a raposa se tornou altamente suscetível a energias. Gerando o acúmulo de energia clara ou escura. Dessa maneira é necessário que o jogador administre a barra de energia durante a luta, ou ele sofrerá enfraquecimentos e tomará dano durante a luta. Com o contexto e objetivo definidos podemos especificar definições do projeto:

- **Jogabilidade:** O jogador pode controlar Fox livremente para andar pelo mapa. Ao entrar em contato com um inimigo haverá uma mudança de tela e uma batalha se iniciará. Determinadas ações fazem com que a barra aumente para um dos lados. *Dark or Ligh*. Quando a barra vai para um lado ela esvazia o outro.
- **Plataforma de distribuição:** Windows 10.

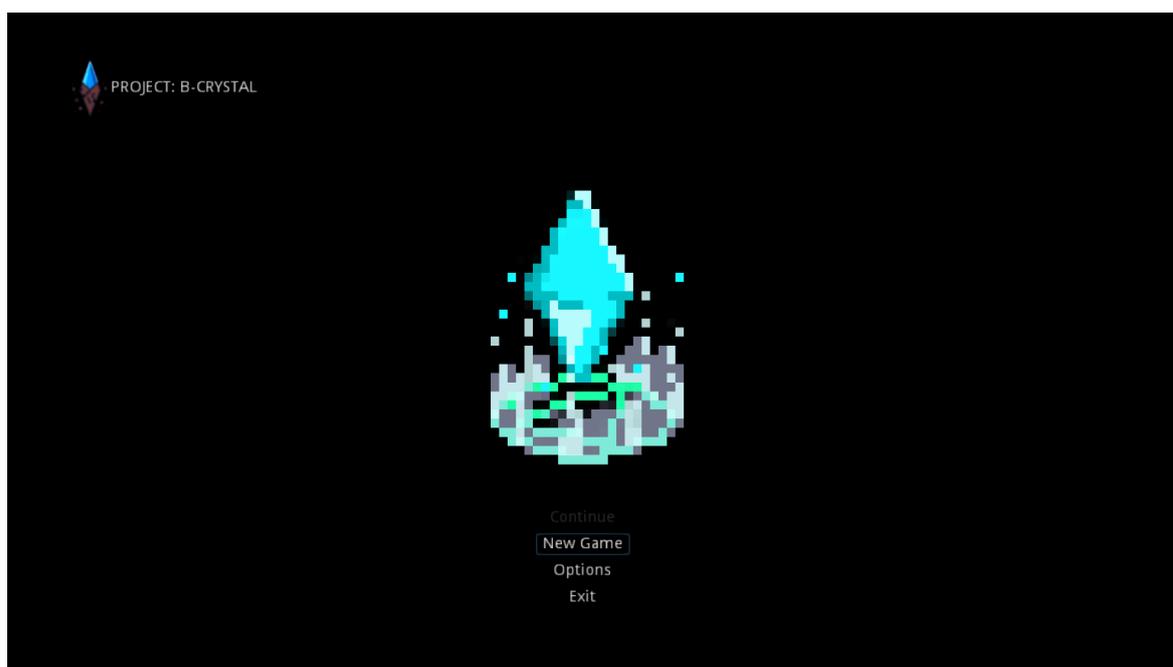
- Personagens: Fox e os monstros.
- Público-alvo: a partir de 12 anos de idade.
- Gênero: RPG de turno.
- Cenário: 2D.

Essas são as características do jogo *Project Crystal*.

## 4.2 Construção do protótipo

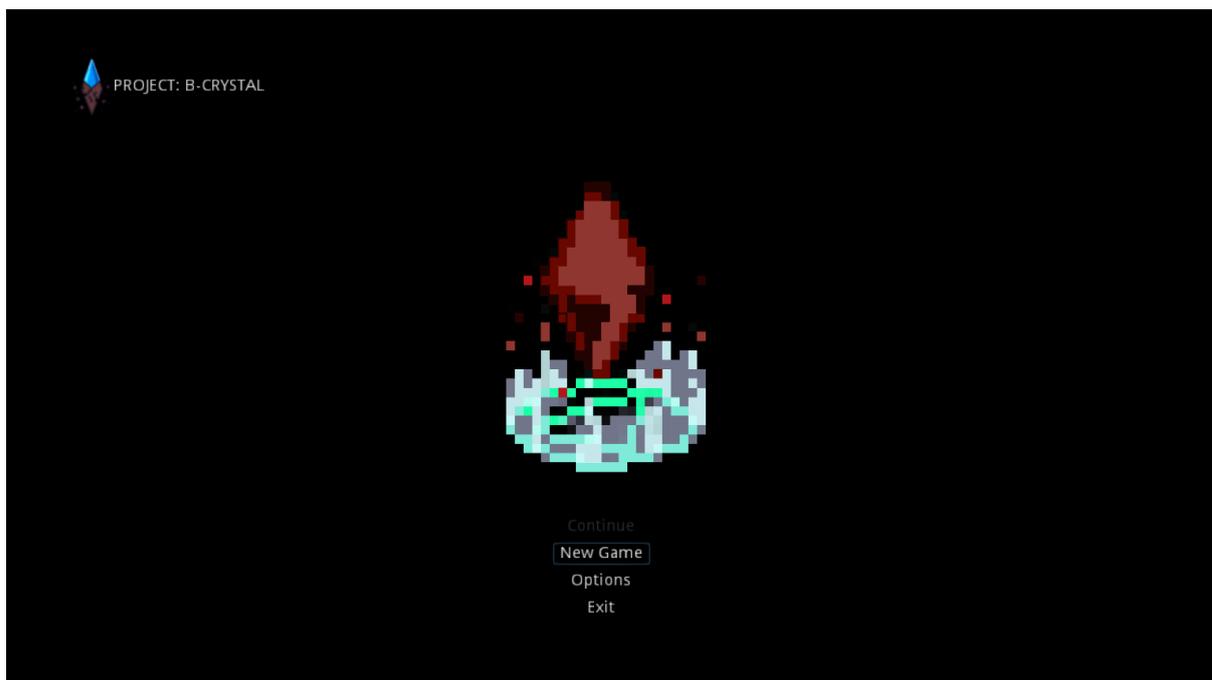
Para a construção do protótipo foram demandadas 6 semanas. As artes presentes são de origem do *website OpenGameArt.Org* e possuem permissões para uso acadêmico irrestrito, o protótipo precisou de um a tela de menu com um menu e um conjunto de *sprites* para fazer a animação do cristal. Um mapa de floresta, modelo 2D de raposa humanoide e o modelo de dois monstros. As figuras 15 e 16, ilustram as imagens do protótipo do jogo criado, e a partir delas, haverá mais detalhes deste protótipo.

Figura 15 - Tela de menu do protótipo cristal azul.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 16 - Tela de menu do protótipo cristal vermelho.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Quando o jogo é executado o jogador é apresentado à um menu animado onde os crystals alternam de cor, e musica de menu. Como na mecânica apresentada no jogo da barra de energia clara e escura o cristal do menu fica alternando entre uma forma clara e uma escura.

Na figura 17 é mostrado o mapa juntamente com o Fox e os inimigos, nesse caso temos os sete inimigos diferentes cada um deles pode ser de três elementos diferentes durante a luta, definidos aleatoriamente quando o monstro é gerado. Eles ficam se movimentando pelo mapa e o objetivo do Fox é matar todos os inimigos e livrar a floresta.

Figura 17 - Floresta dos monstros.

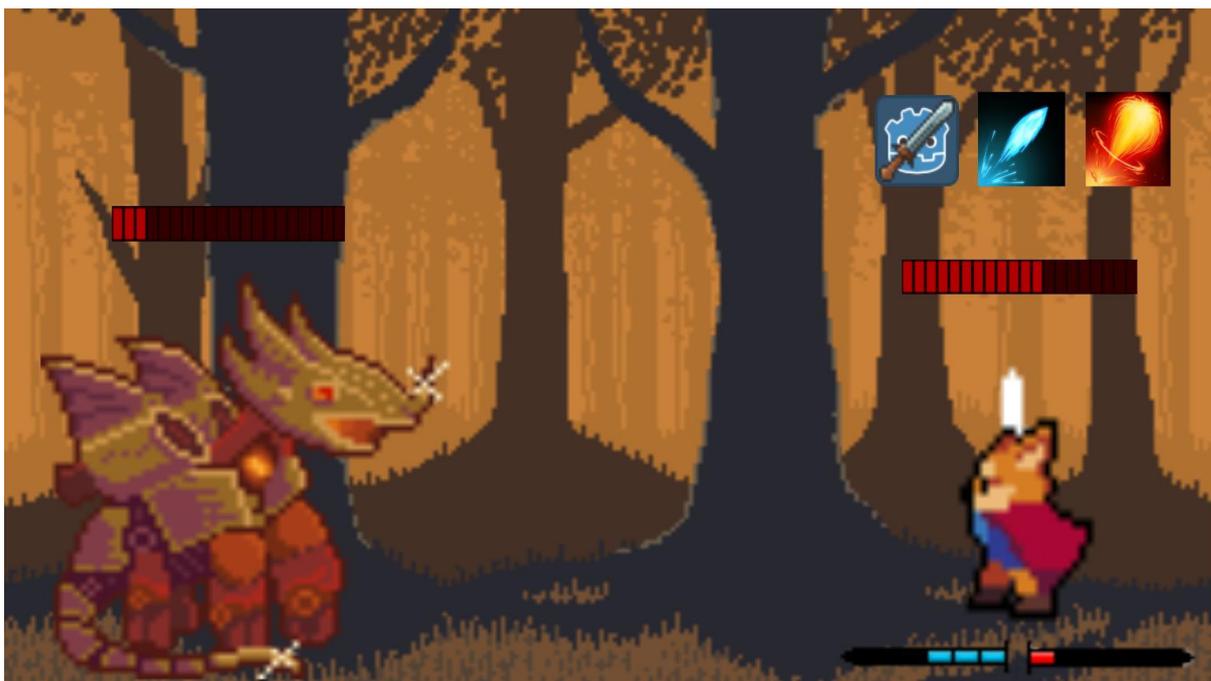


Fonte: Elaborado pelo autor.

O mago teletransporta entre locais de tempos em tempos. Ao entrar em contato com qualquer um dos inimigos haverá uma mudança de tela para que ocorra a batalha.

A figura 18 demonstra a tela de batalha do jogo, as barras de vida, habilidades e as barras de luz e escuridão.

Figura 18 - Tela de batalha.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Para este jogo, os ataques com a espada reduzem a barra de luz e aumentam a barra de escuridão, isso ocorre porque Fox se aproxima de seres das trevas para realizar o ataque. Caso ele use habilidades mágicas a barra de escuridão diminui e a de luz aumenta. Caso a barra de luz chegue ao máximo o corpo de Fox fica sobrecarregado impedindo de usar magias por dois turnos. Caso a barra de escuridão chegue ao máximo Fox recebe dano equivalente a 10% de seus pontos de vidas máximos, não há limite para a ocorrência dos efeitos.

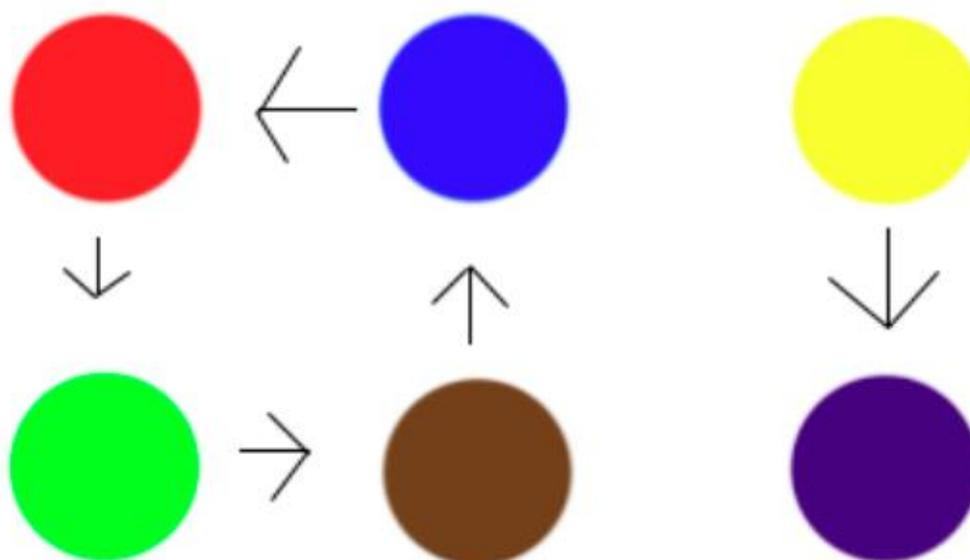
Fox não tem como recuperar pontos de vida durante sua jornada. Caso ele consiga eliminar todos os monstros da floresta antes de seus pontos de vida acabarem o jogador vence, caso não consiga o jogador perde.

O personagem pode equipar uma arma e duas magias. Essas magias variam entre seis elementos:

- Fogo.
- Água.
- Vento.
- Terra.
- Luz.
- Escuridão.

As fraquezas estão demonstradas na figura 19.

Figura 19 - Fluxo de Elementos.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Luz e escuridão são os elementos especiais, escuridão causa danos reduzidos quando o elemento é escuridão, mas ele reduz a barra de escuridão sem aumentar a de luz. Magias de luz causam o dobro de dano a inimigos com elemento escuridão.

Quando Fox lança uma magia elemental que é forte contra o elemento do inimigo, esse inimigo recebe 25% a mais de dano, os monstros também podem usar isso contra o Fox. A barra de luz e escuridão não é somente algo que deve ser gerenciado com cautela por conta de seus efeitos negativos. A cada quadrado de escuridão magias causam 2% a mais de dano e a cada um quadrado do elemento luz ataques físicos causam 2% a mais de dano.

Cada barra tem cinco quadrados, mas se os cinco encherem o personagem receberá silenciar ou dano, dependendo da barra que for completamente preenchida.

Outro fator é que ao atingir um inimigo com um dano elemental crítico ele altera seu elemento. Caso não haja acerto elemental crítico durante três turnos consecutivos o elemento do inimigo também alterna.

O elemento do Fox varia dependendo das duas habilidades equipadas. Caso a última habilidade usada seja do elemento fogo, Fox passa a ser considerado do elemento fogo.

## 5 RESULTADOS

Ao começar diretamente com um protótipo digital principalmente seguindo o modelo experimental, gerou-se muita perda do recurso de tempo durante desenvolvimento do jogo. Após estudar a teoria do desenvolvimento e design de jogos demonstra-se essencial a criação de modelos em papel ou outros protótipos de baixa fidelidade antes de prosseguir à codificação do jogo ou produção do protótipo de alta fidelidade.

O protótipo de baixa fidelidade em papel permite que a maioria das regras e fatores relacionados à jogabilidade sejam pensados, testados e modificados sem que haja muita perda. Caso não tenha ficado interessante não há perda de código ou recurso artístico como o *design* de um mapa por exemplo. Há diversos aspectos que foram ditos inicialmente sobre RPGs e JRPGs como a criatividade de alguns estúdios para inovar o sistema de turnos que se torna enjoativo após algum tempo de jogatina, ao mesmo tempo aspectos teóricos que recomendam a criação de novos sistemas ou pequenas adições no jogo ao invés de aplicar correções numéricas como no aumento de dano de inimigos ou redução no ganho de recursos, que muitas vezes prejudicam o jogador sem necessidade, gerando uma sensação de frustração para o jogador.

Durante o desenvolvimento houve a tentativa de criar maneiras de usar essas fórmulas e técnicas já vistas, fazendo assim minha própria versão. O jogo se manteve usando sistema de turnos, mas, há características no jogo, como a limitação de habilidades elementais devido à baixa condição física do Fox, ele só consegue carregar alguns poucos itens mágicos. Essa limitação faz com que o jogador tenha que se adaptar quando encontrar um inimigo que inicialmente não possui nenhuma fraqueza, as barras impedem que magias e ataques normais sejam usados repetidamente, ao mesmo tempo estimulam o jogador a arriscar manter uma barra alta para aplicar um dano mais alto no turno seguinte.

A randomização elemental fixa de cada inimigo permite que o jogador aprenda os padrões elementais dos inimigos, fazendo com que mesmo em um sistema randômico haja escolhas ótimas. No planejamento havia a intenção de reunir pessoas para testar ao menos o protótipo, mas mesmo na reta final ele está muito cru em aspectos de usabilidade para que o uso por pessoas de diferentes níveis de conhecimento em videogames gere um resultado confiável.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do que foi obtido com os resultados, no final não foi possível concluir o jogo da forma que era esperada, o jogo não possui sistemas de missões, diálogos e outros personagens além dos monstros e do Fox. Outro fator é que o jogo é “jogável”, mas não está completo, ele é a junção de sistemas criados separadamente como geralmente é feito com protótipos experimentais e de alta fidelidade.

Dessa maneira não sendo interessante para ser apresentado ao público. O fator mais importante aprendido, é que para criar jogos bem-feitos e detalhados é imprescindível o estudo teórico da área de *design* de jogos, sem esse estudo se perde muito tempo em pontos que muitas vezes nem são relevantes no início do projeto. A base de um jogo digital deve ser sólida e bem compreendida.

Durante esse projeto houve a tentativa de criar um jogo de duas dimensões, a produção não foi sucedida o bastante para concluir o planejamento do jogo. Para o planejamento faltou a produção de missões secundárias. Mais de um mapa, personagens com desenvolvimento de personagem. Produzir animações de combate, foram produzidas apenas animações de movimentação, tais como andar, correr e rolar. Muito do aprendizado adquirido na Godot foi em relação a aplicação de fórmulas numéricas para o funcionamento do jogo.

Futuramente há a pretensão de produzir um jogo em 3D com gráficos *cartoon*, alguns aspectos como a relação dos cristais quanto aos personagens serão mantidos, mas de maneiras mais interativas e diretamente ligado a história do jogo. Cabe também o estudo da viabilidade de outros motores gráficos para a produção de um projeto 3D. Motores gráficos como a Unity têm diversas ferramentas prontas para a modelagem de jogos 3D, enquanto na Godot é mesmo quando desenvolvendo jogos 2D é preciso programar grande parte da funcionabilidade do jogo. Isso não é um problema, mas, aumenta o tempo de produção de jogos independentes em uma parcela considerável.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

APUD, Mateus. Mercado de games dispara: Saiba como aproveitar boa fase nos seus investimentos: Setor cresce 10% ao ano, fatura US\$ 148 bi e conta com mais de 2,4 bilhões de jogadores ao redor do mundo. **Estadão**, [S. l.], p. 1, 30 set. 2020. Disponível em: <https://investidor.estadao.com.br/mercado/crescimento-mercado-games-investimentos>. Acesso em: 12 maio 2021.

AMOROSO, Danilo. **A história dos video games: do osciloscópio aos gráficos 3D**. [S. l.]: Tecmundo, 16 dez. 2009. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/xbox-360/3236-a-historia-dos-video-games-do-osciloscopio-aos-graficos-3d.htm>. Acesso em: 12 maio 2021.

GARRETT, Filipe (ed.). **Lista reúne os primeiros jogos lançados no mundo, de Space War a Tank**. [S. l.]: TechTudo, 23 jan. 2016. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/listas/noticia/2016/01/lista-reune-os-primeiros-jogos-lancados-no-mundo-de-spacewar-tank.html>. Acesso em: 12 maio 2021.

RPGMAISBARATOBLOG. **A origem do RPG de Mesa**. [S. l.], 13 jan. 2018. Disponível em: <https://rpgmaisbarato.com/blog/rpg-de-mesa-origem-como-jogar/>. Acesso em: 12 maio 2021.

SOBRE Bruxos, Princesas e Horizontes - Parte 2. Direção: Bruno Tessaro. Roteiro: Ricardo Regis. Gravação de Jogos. [S. l.]: Youtube, 03/06/2017. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=1qCCs0kZnRY>. Acesso em: 12 maio 2021.

WIZARDS RPG TEAM (United States, Washington). **AD&D Livro do Jogador**. 5. ed. United States: Wizards of the Coast, 2014. 320 p. ISBN 9780786965601.

ASTI VERA, Arnaldo. **Metodologia da pesquisa científica**. 5. ed. Porto Alegre: Globo, 1979.

ROGERS, S. Level UP! *The guide to great video game design*. John Wiley & Sons, Ltd, 2013.

BOENTE, Alfredo; BRAGA, Gláucia. **Metodologia científica contemporânea**. Rio de Janeiro: Brasport, 2004.

RAMOS, Paulo; RAMOS, Magda Maria; BUSNELLO, Saul José. **Manual prático de metodologia da pesquisa**: artigo, resenha, projeto, TCC, monografia, dissertação e tese.

SQUAREENIX. Final Fantasy Wiki (org.). **Job system**. 2022. Disponível em: [https://finalfantasy.fandom.com/wiki/Job\\_system#:~:text=Final%20Fantasy%20XII,-Main%20article%3A%20License&text=The%20original%20version%20has%20no,job%20its%20equipment%20and%20abilities..](https://finalfantasy.fandom.com/wiki/Job_system#:~:text=Final%20Fantasy%20XII,-Main%20article%3A%20License&text=The%20original%20version%20has%20no,job%20its%20equipment%20and%20abilities..) Acesso em: 06 jun. 2022.

ATLUS. **Press Turn**. 2021. Disponível em: [https://megamitensei.fandom.com/wiki/Press\\_Turn](https://megamitensei.fandom.com/wiki/Press_Turn). Acesso em: 06 jun. 2022.

SQUAREENIX. Chrono Trigger Wiki. **Epoch**. 2022. Disponível em: <https://chrono.fandom.com/wiki/Epoch>. Acesso em: 06 jun. 2022.

ABT, Clark C. **Serious Games**. 2. ed. atual. USA: University Press of America, 1987. 196 p. v. 1. ISBN 0819161489.

CRAWFORD, Chris. **The Art of Computer Game Design: Reflections of a Master Game Designer**. 1. ed. United States: McGraw-Hill/Osborne Media, 1984. 113 p. ISBN 0078811171.

HOM, J. The Usability Methods Toolbox Handbook. 1998. Disponível em: . Acesso em: 30 set. 2020

PAIVA, F. G. R. M. et al. Analyzing Player Profiles in Collectible Card Games. Proceedings do Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital: Culture Track. 2018. Disponível em: . Acesso em: 10 out. 2020

ALEEM, S.; CAPRETZ, L. F.; AHMED, F. Critical success factors to improve the game development process from a developer's perspective. Journal of computer science and technology. v. 31, n. 5, 2016. p. 925-948. Disponível em: . Acesso em: 18 ago. 2020.

BAXTER, M. Projeto de Produto: Guia Prático para Desenvolvimento de Novos Produtos. 2 ed. rev. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

MEDEIROS FILHO, M.; CAMPOS, F.; BENICIO, I. V.; NEVES, A. M. M. A importância da prototipação no design de games. Proceedings do Simpósio Brasileiro 40 de Jogos e Entretenimento Digital: Art & Design Track. São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://www.sbgames.org/sbgames2013/proceedings/artedesign/37-dtpaper.pdf>>. Acesso em: 25 mai. 2022

CHANDLER, H. M. Manuel de Produção de Jogos Digitais. 2 ed. Porto Alegre: Bookman. 2012.

CHEN, J. Flow in games. Master of Fine Arts thesis, 2007. Disponível em: . Acesso em: 23 nov. 2020.

MORENO-GER, P. et al. Usability Testing for Serious Games: Making Informed Design Decisions with User Data. 2012. Disponível em: . Acesso em: 30 set. 2020.

NOVAK, J. Desenvolvimento de Games. 2 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

MICHAEL FRONTZ (Estados Unidos). University School Of Informatics And Computing At Iupui. **3-2 Create Paper Prototype of Game**. 2019. Disponível em: <https://docs.idew.org/video-game/project-outline/3-2-create-paper-prototype-of-game>. Acesso em: 28 maio 2022.

CUPER, Ana. **Protótipo Baixa Fidelidade**. 2011. Disponível em: <https://sites.google.com/site/interfacecomousuario/webquest/prototipo-de-baixa-fidelidade>. Acesso em: 20 maio 2022.

TEAM DULCE. **Protótipo**: protótipo de baixa fidelidade. Protótipo de Baixa Fidelidade. 2022. Disponível em: <https://dulce-work-schedule.github.io/especificacao/prototipo.html>. Acesso em: 16 maio 2022.