

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ
Gabriel Alexandre de Oliveira Castilho
Leandro Miguel dos Santos Pereira

LOW POLY ADVENTURE: desenvolvimento de um protótipo
de um jogo digital

Taubaté/SP
2022

Gabriel Alexandre de Oliveira Castilho
Leandro Miguel dos Santos Pereira

**LOW POLY ADVENTURE: desenvolvimento de um protótipo
de um jogo digital**

Trabalho apresentado como requisito para conclusão do curso superior
tecnólogo em Análises e Desenvolvimento de Sistemas da
Universidade de Taubaté.

Orientador: Prof. Me. Dawilmar Guimarães Araújo.

Coorientador: Prof. Esp. Josinei Rodrigues da Silva Lopes.

Taubaté/SP

2022

**Grupo Especial de Tratamento da Informação - GETI
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBi
Universidade de Taubaté - Unitau**

P436I Pereira, Leandro Miguel dos Santos
Low Poly Adventure: desenvolvimento de um protótipo de um jogo digital / Leandro Miguel dos Santos Pereira, Gabriel Alexandre de Oliveira Castilho. -- 2022.
36 f. : il.
Monografia (graduação) – Universidade de Taubaté, Departamento de Informática, 2022.
Orientação: Prof. Me. Dawilmar Guimarães de Araújo, Departamento de Informática.
Coorientação: Prof. Me. Josinei Rodrigues da Silva Lopes, Departamento de Informática.
1. Role Playing Game. 2. Low Poly Unity 3D. 3. Jogos Digitais. I. Castilho, Gabriel Alexandre de Oliveira. II. Universidade de Taubaté. Departamento de Informática. Graduação em Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas. III. Título.

CDD – 005.3

Gabriel Alexandre de Oliveira Castilho
Leandro Miguel dos Santos Pereira

**LOW POLY ADVENTURE: desenvolvimento de um protótipo
de um jogo digital**

Trabalho apresentado como requisito para conclusão do curso superior
tecnólogo em Análises e Desenvolvimento de Sistemas da
Universidade de Taubaté.

Orientador: Prof. Me. Dawilmar Guimarães Araújo.

Coorientador: Prof. Esp. Josinei Rodrigues da Silva Lopes.

Data: __/__/____

Resultado: _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. Dawilmar Guimarães Araújo

Universidade de Taubaté

Assinatura: _____

Prof. Esp. Josinei Rodrigues da Silva Lopes

Universidade de Taubaté

Assinatura: _____

Prof. Me Antônio Esio Marcondes Salgado

Universidade de Taubaté

Assinatura: _____

AGRADECIMENTO GABRIEL

Ao professor Me Dawilmar Guimarães de Araújo e ao professor Esp. Josinei Rodrigues da Silva Lopes que nos orientaram e sempre estiveram disponíveis para que esse trabalho pudesse ser realizado.

Agradeço também a todos que me ajudaram a concluir, minha mãe Daise Oliveira e minha tia Delma Oliveira que me apoiaram e sempre me ajudaram quando necessitei.

Também sou grato a minha namorada, Meireanne Uchôa, que sempre me deu forças e incentivos para finalizar esse trabalho.

Quero agradecer também aos meus colegas de faculdade que sempre ajudaram quando foi solicitado e ao Leandro Miguel também por seu desempenho extraordinário em desenvolvimento e conhecimento em jogos.

AGRADECIMENTO LEANDRO

Agradeço primeiramente a minha família em especial, Nice Pereira, Manoel Pereira e Sônia Santos pelo suporte e força que foi dado durante o todo o trajeto.

A Rebeca Magalhães minha parceira de vida e de luta, uma pessoa especial da qual me fortalece nos momentos mais difíceis e complicados.

Ao professor Me Dawilmar Guimarães de Araújo e ao professor Esp. Josinei Rodrigues da Silva Lopes que nos orientaram e aconselharam, sempre fornecendo uma sabedoria ímpar a respeito de tudo que envolve tecnologia.

Ao Gabriel Alexandre, pelo seu desempenho e camaradagem durante essa empreitada, sempre atento e hospitaleiro a fim de resolver os percalços e desafios oferecidos no curso.

E por fim, aos meus colegas de curso, que dividiram momentos memoráveis durante esses anos e que carregaremos por toda uma vida.

RESUMO

Com a pandemia e o isolamento social causado pela COVID-19, a população manteve-se boa parte do dia em casa e com isso buscaram formas diferente de lazer. Quem ganhou com isso foram os mercados de entretenimento digitais, principalmente o mercado de jogos digitais. Visando esse mercado, o propósito desse trabalho é tratar o desenvolvimento de um jogo no estilo RPG (Role Playing Game) e Low Poly que é uma técnica de ilustração baseada em polígonos utilizando a plataforma da Unity 3D e seus recursos disponíveis. O desenvolvimento deste projeto parte do desejo de aprender e despertar maior interesse e aprendizado nos estudantes envolvidos nesse trabalho, devido ao alto grau de esforço necessário para criação e manipulação dos eventos. Desta forma, serão detalhadas o que é e como funciona um jogo RPG, por qual motivo esse estilo de jogo é tão aclamado pelo público, como foi pensado a estrutura e o estilo de jogo, o desenvolvimento do *storytelling* e, o que foi relevante para escolhas dos *assets* e como estes foram programados. Também será descrito como foi elaborado o trabalho nas etapas e implementações futuras.

Palavras-chave: Role Playing Game; Low Poly Unity 3D; Jogos Digitais.

ABSTRACT

With the pandemic and the social isolation caused by COVID-19, the population remained at home for a good part of the day and thus sought different forms of leisure. Those who gained from this were the digital entertainment markets, mainly the digital games market. Aiming at this market, the purpose of this work is to deal with the development of a game in the RPG (Role Playing Game) and Low Poly style, which is an illustration technique based on polygons using the Unity 3D platform and its available resources. The development of this project starts from the desire to learn and arouse greater interest and learning in the students involved in this work, due to the high degree of effort required to create and manipulate the events. In this way, it will be detailed what an RPG game is and how it works, why this style of game is so acclaimed by the public, how the structure and style of the game was thought, the development of storytelling and, what was relevant to asset choices and how they were programmed. It will also be described how the work was elaborated in the future stages and implementations.

Keywords: Role Playing Game; Low Poly Unity 3D; digital games.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 01	Pesquisa Game Brasil.....	10
FIGURA 02	METAPIX.....	17
FIGURA 03	METAPIX.....	17
FIGURA 04	El Espectro em asset.....	18
FIGURA 05	El Espectro em asset.....	19
FIGURA 06	El Espectro em desenvolvimento.....	19
FIGURA 07	Inimigos básico.....	20
FIGURA 08	Vila do jogo.....	20
FIGURA 09	Estruturas em Low Poly.....	21
FIGURA 10	Estruturas em Low Poly.....	21
FIGURA 11	Estruturas em Low Poly.....	22
FIGURA 12	Interior das casas.....	22
FIGURA 13	Interior da cripta.....	23
FIGURA 14	Taverna.....	23
FIGURA 15	Código do movimento.....	29
FIGURA 16	Cenário do protótipo na Unity.....	29

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
1.1 Mercado de jogos na pandemia COVID-19.....	8
1.2 Objetivo do Trabalho	9
2 BASES TEÓRICAS	10
2.2 A monetização dos jogos	11
2.2.1 Modelo pago.....	11
2.2.2 Jogos com anúncios	11
2.2.3 Grátis com compras internas.....	12
2.2.4 Pagos com compras internas	12
2.3 Conceito de Role Playing Game.....	12
2.4 Como funciona o RPG no modo clássico?	13
2.5 O RPG em formato digital	14
2.6 Plataformas para desenvolvimento de jogos	14
2.7 Por que escolhemos a Unity.....	15
2.8 O que é um <i>asset</i> ?	16
2.9 Desenvolvimento do <i>storytelling</i>	16
2.10 O Low Poly	17
3 DESENVOLVIMENTO	20
3.1 Desenvolvimento das etapas.....	21
3.1.1 Pesquisa de mercado	21
3.1.2 Definição do estilo	21
3.1.3 Escolha do tema	21
3.1.4 Escolhas do <i>assets</i>	22
3.1.5 O Desenvolvimento.....	28
3.2 O protótipo	30
3.2.1 Requisitos mínimos	30
3.2.2 Jogabilidade	30
3.2.3 Visualizando o protótipo	30
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
4.1 Futuros Trabalhos.....	31
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32

1 INTRODUÇÃO

1.1 Mercado de jogos na pandemia COVID-19

Uma pesquisa realizada pela Pesquisa Game Brasil (PGB) em 2021 apontou que 75,8% dos jogadores no Brasil afirmaram gastar mais horas dos dias jogando durante o isolamento social do que em situação normal. Ainda de acordo com a pesquisa 72% da população do país afirmou que joga jogos no geral, e por conta da pandemia, 51,5% marcaram mais jogatinas com os amigos durante o período da pandemia.



Figura 1: Pesquisa Game Brasil (PGB)

Com essas informações, podemos concluir que esse segmento do mercado mundial e principalmente global é altamente lucrativo e foi altamente beneficiado pela COVID-19, em que a população foi obrigada a encontrar novos meios de lazer em casa e com isso o mercado de entretenimento digital e o de jogos teve um aumento.

O aumento do tempo gastos e do consumo em jogos acaba gerando um efeito dominó em tudo que é relacionado ao mercado, os equipamentos como periféricos e hardware acabam sendo consumidos em maior quantidade e o mercado de equipamentos eletrônicos acaba aumentando os lucros.

1.2 Objetivo do Trabalho

O propósito desse trabalho é tratar o desenvolvimento de um jogo no estilo RPG (Role Playing Game) e Low Poly que é uma técnica de ilustração baseada em uma malha de poucos polígonos utilizando a plataforma da Unity 3D e seus recursos disponíveis. O objetivo foi traçado como uma maneira de trabalhar com manipulação de jogos, seja desde a escolha dos assets, programação, gráficos e história e para praticar a disciplina de programação para jogos.

Outras motivações também foram estudar o mercado de jogos que é um mercado muito próspero e lucrativo e que com a pandemia de COVID-19 esse mercado acabou tendo um lucro maior do que o normal. E por último, como nós sempre jogamos jogos todos os dias desde a infância, ter o prazer de desenvolver um próprio com suas ideias de jogos para poder jogar algo agradável.

2 BASES TEÓRICAS

2.1. O mercado de jogos e seu crescimento

Com o avanço rápido da tecnologia e conseqüentemente a melhora dos equipamentos eletrônicos, as formas de entretenimento no mundo digital tem evoluído bastante. Um exemplo disso é o mercado de jogos que tem faturado muito dinheiro nos últimos anos. De acordo com uma pesquisa realizada pela empresa SuperData Research, Inc. (2021) os gastos mundiais com jogos digitais no ano de 2020 alcançaram o incrível valor de US\$ 127 Bilhões, tendo os jogos gratuitos representando 78% desse montante (VALENTINE, 2021).

Os jogos grátis arrecadam dinheiro com produtos vendidos dentro do jogo, como itens de customização personalizados, extensões que são um novo conteúdo e que geralmente são pagos, com reforços de algum item para que se o usuário tenha alguma vantagem contra outros jogadores.

No Brasil esses números também são significativos, de acordo com o 2º Censo da Indústria Brasileira de Jogos Digitais (2018), publicado pelo Ministério da Cultura, no país existiam 375 empresas desenvolvedoras no ano da publicação tendo um aumento de 182% comparado ao censo anterior (MINISTÉRIO DA CULTURA, 2018).

Mas o que esse crescimento no número de empresas impacta na receita do mercado? Com o aumento, o país começa a receber mais investimentos, e com isso ganha mais força no mercado mundial e com conseqüência tem um retorno financeiro maior. O acontecimento mais marcante na história do mercado de jogos brasileiro foi a desenvolvedora de jogos Wildlife Studios conseguir alcançar a marca de unicórnio, que é quando uma empresa ultrapassa o valor de mercado de US\$ 1 bilhão após sofrer um investimento de US\$ 60 milhões no final de 2019 (GAZZ CONECTA,2021).

De acordo com uma pesquisa da NewZoo no ano de 2021, publicada no BIG Festival 2021 (Brazil's Independent Games Festival) o mercado brasileiro comparado ao mundial tem crescido constantemente a cada ano, sendo o 13º no ranking mundial e líder absoluto na América Latina tendo um aumento de 9% nos números de jogadores comparado ao ano anterior, resultando em um aumento de 28% na receita (FERNANDES,2021).

2.2 A monetização dos jogos

A monetização dos jogos pode ocorrer de diversas maneiras, existindo vários modelos de negócio para o produto, seja a venda do produto para o consumidor, geração de receitas dentro do jogo e através de jogos encomendados por empresas para promover uma marca ou produto. Existem alguns modelos que são mais comuns no mercado, pois são de fácil aceitação pelo consumidor, são eles: pagamento único; com anúncios; com compras internas; pago e com compras internas (PRODUÇÃO DE JOGOS).

2.2.1 Modelo pago

Esse é o modelo mais antigo e tradicional em qualquer mercado, o consumidor paga uma só vez e tem acesso completo ao produto por tempo ilimitado, mas não significa que seja o melhor modelo para todos os tipos de jogos mesmo sendo tradicional, uns dos motivos para os jogos serem comercializados dessa maneira, era que antes da digitalização das mídias, os jogos precisavam ser comercializados em mídias físicas, como um cartucho.

Hoje a maioria das produtoras cobram tanto pelo jogo quanto por conteúdo adicional que pode ser uma continuação do jogo, ou uma nova história, mas também existem ainda as que só cobram pelo produto.

Esse modelo se encaixa melhor em jogos artísticos, nos quais os desenvolvedores sabem exatamente o que estão fazendo e em jogos de nicho em que interessa apenas um público específico e que a concorrência é baixíssima (PRODUÇÃO DE JOGOS).

2.2.2 Jogos com anúncios

Nesse modelo, o jogo é grátis em todo o seu conteúdo, e o responsável pelo produto recebe dinheiro dos anúncios que são exibidos para o usuário. Os anúncios são pagos conforme o total de visualização ou por quantidade cliques. Esse modelo acaba não sendo muito rentável, pois para gerar uma receita alta é necessário que o produto seja extremamente popular.

Outro problema também é a invasão de privacidade do jogador, pois os jogos são interrompidos para o anúncio ser mostrado, ou sendo colocados de maneira estratégica, perto de botões principais para que o usuário acabe clicando sem querer sendo redirecionado para outra página (PRODUÇÃO DE JOGOS).

2.2.3 Grátis com compras internas

Esse modelo também conhecido como *freemium* distribui o jogo gratuitamente, mas alguns elementos dos jogos são vendidos dentro do próprio software. Uma vantagem desse modelo, é que o jogador tem a opção de evoluir seu progresso de graça, mas muitas vezes sendo mais demorado, do que o jogador que compra itens específicos para que se possa evoluir dentro do jogo. Um exemplo desse modelo é a venda de complemento, em que o jogo pode ficar somente em algum ambiente e, novos cenários são vendidos após o lançamento do jogo, fazendo com que o jogador compre para poder jogar algo diferente e novo no jogo (PRODUÇÃO DE JOGOS).

2.2.4 Pagos com compras internas

Nesse modelo, o desenvolvedor do jogo vendo o produto por um preço fixo e dentro do jogo pode efetuar compras extras. Os itens podem ser o mesmo do modelo *freemium* com o diferencial que é necessário pagar para começar a jogar. Esse modelo é mais adotado por produtoras já consagradas no mercado em que os consumidores conhecem a qualidade dos produtos e não se importam de pagar mais por um produto que é bom.

Em resumo, o melhor o modelo de negócio para um jogo é conhecer o estilo do produto que você está desenvolvendo, seu público e seus concorrentes, não é uma ciência exata, portanto é necessário escolher com consciência (PRODUÇÃO DE JOGOS).

2.3 Conceito de Role Playing Game

Role Playing Game (RPG) é basicamente um jogo de interpretar papéis, o RPG clássico de mesa e manual consiste em reunir um grupo de jogadores para jogar como se fosse um teatro improvisado inventando a história naquele momento. Existem

alguns papéis dentro do jogo que se comparado a vida real, seria como o diretor do teatro, esse papel é chamado de narrador ou também como mestre, o jogador que desempenha esse papel irá desenrolar da trama e os outros jogadores vão modificando a história à medida que interpretam seus personagens.

As aventuras narradas e interpretadas pelos jogadores vão desde fantasia medieval, terror, viagens espaciais e cenários históricos. As histórias se assemelham aos grandes épicos de nossa literatura, como por exemplo, enfrentar monstros, salvar princesas ou desafiar impérios galácticos (SALES).

2.4 Como funciona o RPG no modo clássico?

O mestre prepara uma história com alguns obstáculos a serem superados e os participantes criam seus personagens que participarão na aventura. Todo jogo de RPG tem suas regras e geralmente vem escrito em livros que contém as instruções e sugestões para criar alguma aventura. Esses livros também informam os cenários que pode ocorrer na história e quais os personagens que podem ser criados.

Todo jogador possui uma ficha como se fosse um formulário onde todos os atributos do personagem estão anotados, facilitando assim saber o que cada personagem pode fazer, esses atributos vêm seguido de um número para informar se tal habilidade é boa ou não, por exemplo, força: 10, inteligência: 2. Para dar andamento ao jogo, também é jogado dois dados de seis lados, na maioria dos jogos, para saber se o personagem foi sucedido em uma ação. Pegamos o seguinte contexto, o personagem foi cercado por um grupo de inimigos e ele possui força 10, o mestre determina que a dificuldade da luta será de 14, ao rolar dos dados a soma dos dados mais a soma do atributo força for igual ou superior a dificuldade proposta pelo mestre, a ação será bem-sucedida, caso seja inferior será um fracasso. Devemos levar em consideração também os acertos críticos e falhas críticas, se os dois dados obtiverem o valor máximo será um acerto crítico e ação será sucedida independente da dificuldade proposta, se os dois dados tiverem o valor mínimo, será uma falha crítica mesmo se for maior que a dificuldade.

A aventura inteira se baseia nas escolhas feitas pelos jogadores, modificando a trama, afetando o mundo da narração, o mestre vai descrevendo as consequências das ações dos personagens, gerando novos cenários para que os jogadores escolham novas ações (SALLES) (TELLES,2007).

2.5 O RPG em formato digital

Como visto, o RPG tradicional, que é o de mesa, é jogado com várias pessoas, sendo uma o narrador e as outras os jogadores incorporando os personagens na história. No meio digital existem vários tipos de RPG, desde o eletrônico no formato tradicional jogado com mais de um jogador e os RPG solo, em que os produtores do jogo decidem a história e os outros jogadores são formados por NPC, sendo o jogador o personagem principal da trama. Nesse estilo, existem modos em que várias histórias são programadas e elas vão ocorrendo de acordo com as escolhas do jogador, ou o RPG sempre tem a escolha fixa, mas com missões secundárias que vão explicando um pouco mais da história.

Existem vários estilos de RPG no formato digital, muito desses podem até seguir o sistema do RPG de mesa, ou seja, possuem o sistema de rolagem de dados e toda a lógica de matemática de combinação de resultados, mas há aqueles jogos onde o que define o sistema base de ataque e defesa é o nível do personagem, quanto maior o nível mais forte ele será e conseqüentemente conseguirá enfrentar desafios com níveis maiores. A programação determinará os níveis de desafios para o jogador de acordo com o seu nível atual.

2.6 Plataformas para desenvolvimento de jogos

No mercado de jogos, existem várias plataformas que são usadas para desenvolvimento de jogos, como por exemplo: Unity, Unreal Engine, Scratch, Godot, GameMaker entre outras inúmeras empresas. A diferença entre elas são o propósito para que o jogo irá ser desenvolvido, a linguagem utilizada e o suporte oferecido pela plataforma.

Com a plataforma da Unreal Engine, é possível desenvolver qualquer jogo utilizando a linguagem C++. É um produto que facilita bastante a mudança do que está sendo desenvolvido, basta clicar no objeto que deseja alterar que o programador terá acesso a parte do código referente. Também é disponibilizado um editor com muitos recursos e opções, para que seja possível edição de imagem e efeitos especiais.

Já a plataforma Scratch é voltado para crianças e adolescentes aprenderem a desenvolver, permitindo além de criação de jogos, animações com imagens, blocos e

sons. É uma plataforma que auxilia a criança ou adolescente aprender a lidar com linguagens de programação, essa plataforma ajuda muito o seu público-alvo a desenvolver interesse pela área de programação.

A Unity é uma plataforma desenvolvida para ser um motor de jogos, tendo um sistema de fácil compreensão, feito para todos os públicos. Dessa forma, tanto pessoas leigas quanto profissionais são capazes de aproveitar os recursos disponíveis na plataforma. Nesse ambiente é possível desenvolver jogos em 2D ou 3D, que é a forma utilizada nesse trabalho, oferecendo diversos estilos de gráficos, assets e mecânicas para vários estilos de jogos, tendo um vasto conteúdo grátis. Para se desenvolver scripts para os jogos, é utilizado a linguagem de programação C# e a própria plataforma possui tutoriais para aprender a criar scripts nessa linguagem, explicando a sintaxe básica (CTRL+PLAY).

Outro fator muito importante da Unity, é sua comunidade global ser bem ativa na internet e com isso encontrar ajuda e tutoriais quando é necessário, se torna bem fácil.

2.7 Por que escolhemos a Unity

A principal escolha pela Unity foi por sermos familiarizados com a plataforma, pela sua linguagem de programação ser C# e podermos aplicar programação orientada a objeto. Outro fator crucial pela escolha foi sua loja com recursos grátis para ser utilizado em nosso protótipo e os tutoriais disponibilizado pela própria Unity em seu site.

Há também o fato, não menos importante, conforme citado no tópico anterior, é sua comunidade ser extremamente ativa e prontamente disposta a ajudar caso tenha alguma dúvida de como realizar algo.

Além disso tudo informado anteriormente, outro ponto positivo é a plataforma é ser possível utilizar sem custo para pequenas empresas e usuários individuais.

2.8 O que é um *asset*?

De acordo com o próprio site da Unity (Unity Technologies, 2022) um *asset* é um item que você pode usar em seu jogo ou projeto, podendo vir de um arquivo criado fora da Unity, como, por exemplo, um modelo 3D, um arquivo de áudio, uma imagem ou qualquer outro tipo de arquivo compatível com a Unity. Existem também alguns tipos de *assets* que são possíveis criar diretamente na Unity, como um controlador de animação, um mixer de áudio ou uma textura de renderização. Nesse trabalho utilizaremos vários *assets* grátis para compor o jogo e esses serão descritos mais à frente (UNITY TECHNOLOGIES).

2.9 Desenvolvimento do *storytelling*

O *storytelling* é essencial em jogos que contam uma história e esse elemento é o que cativa o público a jogar determinado jogo. Mas o que é isso? De acordo com o Dimitri Vieira, *storytelling* é:

Storytelling é a arte de contar, desenvolver e adaptar histórias utilizando elementos específicos — personagem, ambiente, conflito e uma mensagem — em eventos com começo, meio e fim, para transmitir uma mensagem de forma inesquecível ao conectar-se com o público no nível emocional (VIEIRA, 2019).

A frase acima é para *storytelling* baseados em livros e filmes, mas para jogos segue a mesma lógica. De acordo com Isabela Sartor:

A produção de jogo eletrônico tem como uma das primeiras etapas a criação do enredo. É necessário fazer um roteiro completo com: a definição do público-alvo, a elaboração dos personagens e a escrita da história (podendo seguir diversos gêneros, como ação, suspense, terror etc.). Os gráficos e o design também são importantes, mas eles precisam se guiar nesses primeiros detalhes para conseguir um trabalho legal (SARTOR, 2019).

O *storytelling* nos videogames pode ser considerado grande colaborador para a boa experiência do usuário, conceito que se traduz na forma como ele se sente ao interagir com certo produto ou serviço, sendo importante para a conversão.

Os principais elementos do storytelling são: mensagem, ambiente, personagem e conflito. Seguindo tais elementos, o Low Poly Adventure tem o seu próprio, visto que é um jogo RPG em um ambiente fantasioso, o storytelling ficou da seguinte forma:

Era uma vez, um lugar chamado Wind Ville, um lugar que tinha muitos ventos. Este local prosperava através dos seus incríveis moinhos, os quais armazenavam todos os grãos mágicos que eram produzidos. E lá havia uma vila, conhecida por seu necromante, El Espectro. Reza a lenda que se alguém entrasse na cripta da vila e falasse seu nome, o necromante apareceria e atormentaria a cidade revivendo mortos para atacar o povoado. Em um dia, uma criança chamada John entra na cripta e decide testar se a lenda é mesmo verdadeira. Assim, adentrando, John profere o nome do necromante e este aparece na sua frente, levando-o sequestrado. A vila, então, fica sobre o domínio do El Espectro, que manda seus mortos-vivos a atacarem. Um aventureiro chamado Smith chega de navio na vila, e por ser muito ousado e gostar de emoção, logo procura alguma aventura. Chegando na taberna, um homem conta o que aconteceu com John e Smith, ávido por aventura, decide desbravar essas terras desconhecidas, parar o El Espectro e salvar a criança. Assim, Smith sai em direção a cripta a fim de explorar os perigos que o esperam, enquanto tenta salvar a cidade dos ataques e tirar a criança das mãos do necromante El Espectro.

Desta forma, as fases do jogo são moldadas a partir da história acima, fazendo com que o desenvolvimento do jogo tenha um sentido e que se tenha uma referência do que é preciso ser programado, ao contrário de sair fazendo o desenvolvimento sem uma referência e inventando partes desnecessárias ou muito complexas.

2.10 O Low Poly

De acordo com Lula Rocha: “Low Poly é uma técnica de ilustração que consiste basicamente em traçar polígonos por cima de uma imagem e depois colorir os polígonos usando as cores da imagem como referência.” (ROCHA, 2015)

Na ilustração a seguir temos o início em que está sendo traçado os polígonos (imagem na esquerda) na imagem original (imagem na direita).



Figura 2: METAPIX

E a imagem final já com os polígonos concluídos e coloridos.



Figura 3: METAPIX

A vantagem de utilizar o Low Poly, é a quantidade de polígonos que essa técnica disponibiliza para os hardwares processarem. Um jogo com visual mais realista, contém uma quantidade absurdamente alta de polígonos para serem renderizados pelas GPUs, ou seja, para processar esses polígonos que são calculados matricialmente é necessária uma placa de vídeo robusta, que possa fazer inúmeros cálculos por segundo, mais conhecidos no mundo dos jogos como FPS (Frames per Seconds). Com o Low Poly é diminuído drasticamente a quantidade de polígonos para serem calculados, facilitando que hardwares mais antigos e menos potentes não sofram para realizar esse cálculo, com isso tornando o jogo mais “leve” para ser executado.

Apesar de o Low Poly não colocar muitos polígonos, ele não perde muita qualidade, tornando um gráfico agradável de ser visualizado.

3 DESENVOLVIMENTO

Conforme demonstrado a rentabilidade do mercado de jogos e seu consequente crescimento durante o período pandêmico, nosso objetivo é conhecer e aprofundar mais nesse universo, visto que é algo extremamente complexo e que possui diversos desafios. Com esse projeto será adquirido muita experiência em desenvolvimento de jogos, criando portfólio e desenvolvendo as habilidades necessárias.

O objetivo final é criar um produto que seja do tema que gostamos, que no caso é o tema abordado no presente trabalho, que seja um produto de boa qualidade e que possa proporcionar uma experiência única para o usuário. Aprender novas habilidades no nível de programação, desenvolvimento de histórias e com a experiência do usuário, pensando em maneiras de mostrar para ele as informações do jogo que sejam relevantes e que possa proporcionar uma boa jogatina.

Adiante iremos discutir os passos para se desenvolver um jogo na forma de RPG em formato digital.

Com isso, decidimos desenvolver o Low Poly Adventure em quase todo o seu material em Low Poly, por ser uma técnica fácil de se trabalhar, leve para ser renderizado por máquinas menos robustas e por ser uma arte bonita. Toda a escolha dos *assets* e conteúdo relacionado ao jogo, foi pensado seguindo essa proposta de desenvolver algo que seja leve e fácil de ser manipulado, ao mesmo tempo que transmite uma sensação boa e única a ser jogado.

Aprendemos que o desenvolvimento de jogos em 3D é mais simples do que se imagina, pois a própria plataforma da Unity fornece muito mais material pronto e para quem está começando isso é muito bom, pois podemos trabalhar já com o *asset* finalizado e conseguimos focar mais em programar os *scripts* dos quais darão vida aos *assets*.

Habilidades que necessitam ser desenvolvidas ou aprimoradas seria o banco de dados em ambiente de jogos e necessitamos entender redes e como funciona a parte online.

3.1 Desenvolvimento das etapas

Para desenvolver esse jogo optamos por um roteiro seguido nesta ordem: pesquisa de mercado, definição do estilo, escolha do tema, escolha dos *assets*, programação e documentação.

3.1.1 Pesquisa de mercado

Primeiro fizemos uma pesquisa de mercado para entender como estava o mercado de jogos na pandemia, e percebemos que esse mercado está sempre em alta e com o isolamento social esse mercado foi evoluindo bastante. Com isso a escolha já estava mais do que certa para desenvolver um jogo, apoiado ainda pela disciplina Programação para Jogos no sexto semestre do curso de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas da UNITAU.

3.1.2 Definição do estilo

Para definir esta etapa, selecionamos estilos de jogos e isso contribuiu para o desenvolvimento do jogo, uma vez que contamos com experiências por jogar outros jogos e por ser um estilo muito divertido para nós. E com alta do mercado de jogos para os mais diversos estilos, isso também foi crucial na escolha do RPG em terceira pessoa. Outro ponto importante a citar, a escolha do Low Poly foi bastante crucial, pois é um material fácil de se trabalhar e leve para ser processado pelos computadores.

3.1.3 Escolha do tema

A escolha do tema também foi motivada em temáticas e mundos fantasiosos em sua maioria, decidimos ter essa temática medieval misturando piratas para definir o tema do nosso trabalho.

Essa decisão partiu também de nossas experiências em jogos e por se tratar de um projeto pessoal, decidimos usar essa temática que é simples de achar material grátis na Unity, fácil de trabalhar e é um tema divertido e agradável visualmente, mas

o principal motivo mesmo foi a facilidade de encontrar recursos disponíveis não pagos e que foi encaixando conforme o *storytelling* estava sendo criado.

No entanto por ser um RPG, pode-se ter uma margem maior de escolhas do jogador perante o jogo, dando a impressão de que vários caminhos possam ser seguidos para chegar naquele resultado. Outro fator importante é o livre arbítrio do jogador criar e montar o personagem de acordo com o gosto pessoal, podendo ter diversas combinações de armas e habilidades com o objetivo de conquistar mais recursos para então progredir dentro do jogo.

3.1.4 Escolhas do *assets*

Para os *assets*, foram escolhidos cuidadosamente o que tivessem custo zero na plataforma da Unity e que tivesse ligação com o nosso tema. Com isso, toda parte visual foi pensada e repensada para atender nossa demanda com a nossa temática.

Para trabalhar com a Unity, existe uma diversidade de sites para a escolha dos *assets*, sendo o mais famoso e o principal a própria Unity. No ambiente próprio da Unity Store existem os *assets* pagos e os gratuitos e decidimos utilizar os próprios da plataforma por serem de rápida instalação, oficiais e aprovados na loja.

Como mencionado, quase que em sua totalidade de desenvolvimento o Low Poly Adventure foi construído levando *assets* de Low Poly, criando uma imagem bastante agradável do produto como pode ser visto a seguir.



Figura 4: El Espectro em asset.



Figura 5: El Espectro em asset.



Figura 6: El Espectro em desenvolvimento.

Os inimigos básicos também são em Low Poly, também são recursos grátis disponível na própria plataforma de desenvolvimento que no caso é a Unity. A imagem deles em asset estão logo abaixo.



Figura 7: Inimigos básicos.

O ambiente também está todo desenvolvido em Low Poly, como a vila principal e suas fases que inicialmente será somente o cemitério e a cripta.

Como os *assets* desse estilo são um compilado de itens e precisamos montar como é necessário para o trabalho, utilizamos dois *assets* para interior e exterior (Unity Technologies, 2022). São estes:



Figura 8: Vila do jogo.



Figura 9: Estruturas em Low Poly.



Figura 10: Estruturas em Low Poly



Figura 11: Estruturas em Low Poly.



Figura 12: Interior das casas.



Figura 13: Interior da cripta.



Figura 14: Taverna.

3.1.5 O Desenvolvimento.

O desenvolvimento de um jogo é a combinação de diversos objetos, dentre eles temos: os códigos, os modelos 3D com as respectivas texturas e animações e os sons.

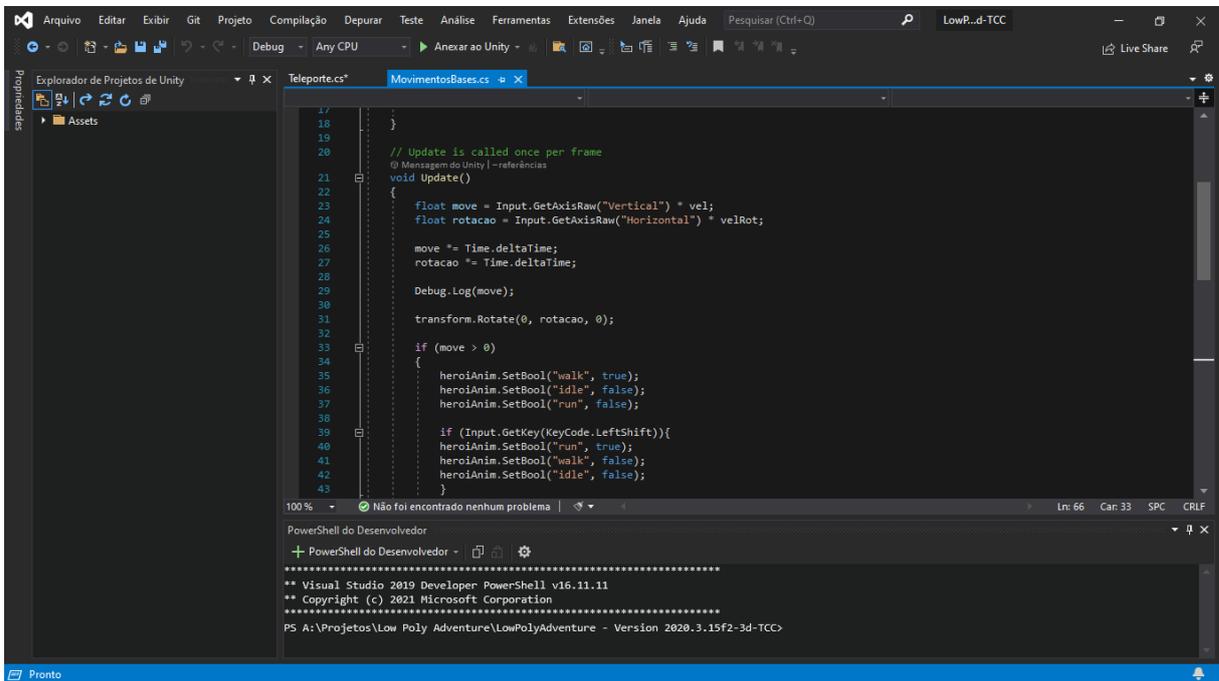
A Unity, favorece uma gama de possibilidades de unir esses objetos e ainda fornecer estruturas e sistemas necessários próprios para o bom funcionamento do jogo, como por exemplo: colisores, partículas, iluminação, renderização, remixagem de sons entre outros.

O sistema é quase intuitivo, pois primeiramente é necessário inserir os objetos 3Ds ou 2Ds na área de trabalho do software e aplicar algum colisor nesses objetos e em seguida inserir scripts (podendo ser mais de um) nesses mesmos objetos.

Um exemplo básico é o fato de fazer algum objeto 3D se movimentar de acordo com o *input* do teclado ou controle (sendo que as entradas e saídas desses *inputs* são tratados na Unity). Ao realizar a criação desse script, é necessário possuir uma IDE compatível com a Unity (nesse caso, foi utilizado o Visual Studio Code) do qual disponibilizará a biblioteca para então poder inserir a lógica das manipulações entre os objetos.

Elaboramos o enredo estudando como fazer um storytelling e com isso tivemos ideias da história do jogo combinando com nossa temática.

Os áudios foram gravados seguindo um roteiro escrito anteriormente e recitados por nós mesmos.



```

47
18
19
20
21 // Update is called once per frame
22 void Update()
23 {
24     float move = Input.GetAxisRaw("Vertical") * vel;
25     float rotacao = Input.GetAxisRaw("Horizontal") * velRot;
26
27     move *= Time.deltaTime;
28     rotacao *= Time.deltaTime;
29
30     Debug.Log(move);
31
32     transform.Rotate(0, rotacao, 0);
33
34     if (move > 0)
35     {
36         heroAnim.SetBool("walk", true);
37         heroAnim.SetBool("idle", false);
38         heroAnim.SetBool("run", false);
39
40         if (Input.GetKey(KeyCode.LeftShift)){
41             heroAnim.SetBool("run", true);
42             heroAnim.SetBool("walk", false);
43             heroAnim.SetBool("idle", false);
44         }
45     }
46 }

```

PowerShell do Desenvolvedor

```

** Visual Studio 2019 Developer PowerShell v6.11.11
** Copyright (c) 2021 Microsoft Corporation
PS A:\Projetos\Low Poly Adventure\LowPolyAdventure - Version 2020.3.15f2-3d-TCC>

```

Figura 15: Código do movimento

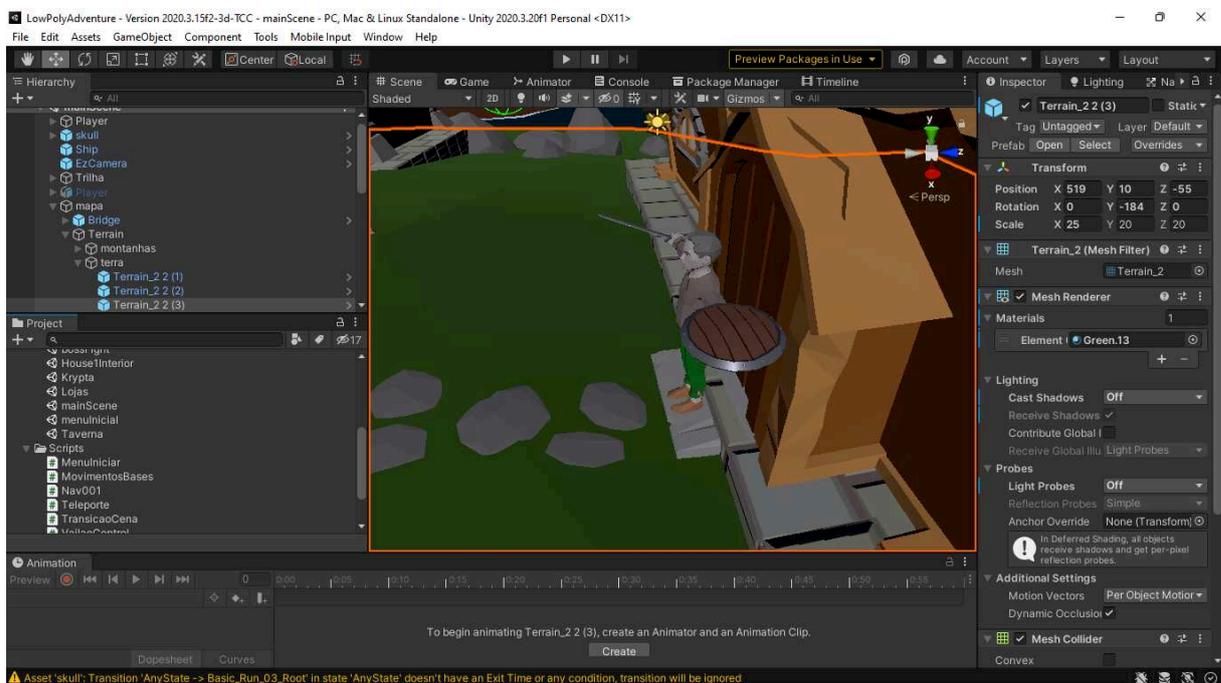


Figura 16: Cenário do protótipo na Unity

3.2 O protótipo

3.2.1 Requisitos mínimos

O Low Poly Adventure, foi testado somente na máquina desenvolvida, pois com a indisponibilidade de outros equipamentos com outras configurações, não foi possível determinar os requisitos mínimos para que a aplicação possa ser executada sem problemas. A configuração usada foi:

- Sistema operacional: Windows 10 64-bit
- CPU: AMD FX-8320e 3.2GHz
- GPU: GeForce GTX 950 2GB
- Memória: 16GB de RAM DDR3
- Espaço em disco: 800 MB

3.2.2 Jogabilidade

O Low Poly utiliza os padrões de jogabilidade mais comuns do mercado. Para se movimentar são utilizadas as teclas: W, A, S, D (frente, esquerda, direita, trás, respectivamente). Para movimentação do personagem em relação a câmera, o comando é o mouse no botão direito, utilizado para defesa e o botão esquerdo, para o ataque. Para ativar o zoom em relação ao personagem é preciso rolar o *scroll* do mouse, localizado entre o botão 1 e 2, assim como apertando o "*scroll*" para baixo podemos e movimentar simultaneamente o mouse para o lado esquerdo ou direito, pode-se rotacionar a câmera em relação ao personagem.

3.2.3 Visualizando o protótipo

O protótipo do jogo pode ser consultado por um vídeo publicado na plataforma do Youtube. O vídeo é disponibilizado pelo link a seguir: https://www.youtube.com/watch?v=_LJGDOmG2IQ

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do que foi apresentado, verificou-se que o *Low Poly*, vem a ser um material fácil de se trabalhar, leve e que consegue trazer resultados muito satisfatório para agregar valor ao jogo. E a plataforma *Unity*, que é completa em termo de desenvolvimento e disponibilidade de materiais gratuitos para ser utilizado.

O produto ficou um jogo agradável de se jogar, com todos os recursos utilizados sendo grátis, se tornou uma aplicação leve para ser executada, com isso, computadores menos robustos não irão perder desempenho no momento que a aplicação estiver sendo executada. E como demonstrado, com prática e criatividade, é possível produzir um jogo bem-feito, agradável de ser jogado e com o diferencial que os recursos utilizados são grátis.

4.1 Futuros Trabalhos

Para a próxima etapa do jogo, viu-se oportunidade de adicionar de início o modo cooperativo multijogador online, para isso precisamos entender como a rede de internet funciona em jogos e desenvolver toda essa parte. Também incrementar o sistema de batalha, que isso é um ponto crucial e muito avaliado por quem admira esse estilo de jogo.

O sistema de inventário também é outra peça fundamental de um jogo digital RPG, visto que é baseado em contos e contam com feitiços, armaduras e mais outras coisas que são equipáveis no personagem, esse sistema é uma parte bastante importante que pretendemos incluir em atualizações futuras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, Jean. **Brasil é líder no mercado de games na América Latina e 13º no ranking mundial.** Disponível em: <https://meups.com.br/noticias/mercado-de-games-brasil-lider-america-latina/>. Acesso em: 08/09/2021

CRYAH. **O que é Low Poly?** Disponível em: <https://cryah.com.br/o-que-e-low-poly/>. Acesso em: 26/09/2021

CTRL+PLAY. **Entenda como funciona a plataforma Unity:** um programa exclusivo para a criação de games. Disponível em: <https://ctrlplay.com.br/entenda-como-funciona-o-unity-uma-plataforma-exclusiva-para-a-criacao-de-games/>. Acesso em: 13/09/2021

FERNANDES, Guilherme. **Newzoo: O Brasil no palco de games: Números e Tendências.** Disponível em: https://event.bigfestival.com.br/talks/8/196/?permanent_intro_close=true. Acesso em: 08/09/2021

GAZZ CONECTA; PRADO, Millena. **Mercado mundial de games bate recorde em 2020 e deve movimentar US\$ 200 bi até 2023.** Disponível em: <https://www.gazetadopovo.com.br/gazz-conecta/mercado-de-games-deve-movimentar-200-bilhoes-de-dolares-ate-2023/>. Acesso em: 08/09/2021

HENRIQUE, Arthur. **75,8% dos gamers brasileiros afirmam jogar mais durante pandemia, diz pesquisa.** Disponível em: <https://olhardigital.com.br/2021/04/07/games-e-consoles/gamers-brasileiros-pesquisa/>. Acesso em: 08/09/2021

LARGHI, Nathália. **Com pandemia, mercado de games cresce 140% no Brasil, aponta estudo.** Disponível em: <https://valorinveste.globo.com/objetivo/gastar-bem/noticia/2021/01/23/com-pandemia-mercado-de-games-cresce-140percent-no-brasil-aponta-estudo.ghtml>. Acesso em: 08/09/2021

ROCHA, Lula. **Low Poly no Illustrator.** Disponível em: <https://metapix.com.br/artigo/2015/03/28/low-poly-no-illustrator/>. Acesso em: 26/09/2021

MINISTÉRIO DA CULTURA. **2º Censo da Indústria Brasileira de Jogos Digitais.** Disponível em: <http://www.sedetur.al.gov.br/servicos-internos/observatorio-da-economia-criativa-e-do-turismo/publicacoes-de-instituicoes-parceiras/centso-da-industria-brasileira-de-jogos-digitais/send/62-centso-da-industria/136-2-centso-da-industria-brasileira-de-jogos-digitais>. Acesso em: 08/09/2021

PESQUISA GAME BRASIL. **Ebooks.** Disponível em: <https://www.pesquisagamebrasil.com.br/pt/ebooks/>. Acesso em: 08/09/2021

PRODUÇÃO DE JOGOS. **Os 4 Principais Modelos de Negócio para Jogos e Apps (Qual o Seu Favorito?).** Disponível em: <https://producaodejogos.com/os-4->

principais-modelos-de-negocio-para-jogos-e-apps-qual-o-seu-favorito/. Acesso em: 16/09/2021

SALES, Matheus. **RPG (Role-Playing Game)**. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/curiosidades/rpg.htm>. Acesso em: 13/09/2021

SARTOR, Isabela. **Storytelling nos Games: como os jogos trabalham histórias!** Disponível em: <https://rockcontent.com/br/talent-blog/storytelling-nos-games/>. Acesso em: 17/10/2021

TELLES, Marcelo. **Aprenda a Jogar RPG**. Disponível em: <https://www.rederpg.com.br/2007/03/03/aprenda-a-jogar-rpg/>. Acesso em: 13/09/2021

UNITY TECHNOLOGIES. **Quick guide to the Unity Asset Store**. Disponível em: <https://unity3d.com/quick-guide-to-unity-asset-store>. Acesso em: 13/09/2021

UNITY TECHNOLOGIES. **Fantasy Monster (Wizard)**. Disponível em: <https://assetstore.unity.com/packages/3d/characters/creatures/fantasy-monster-wizard-demo-103037>. Acesso em: 26/09/2021

UNITY TECHNOLOGIES. **Lowpoly Medieval Skeleton - Free Pack**. Disponível em: <https://assetstore.unity.com/packages/3d/characters/humanoids/fantasy/lowpoly-medieval-skeleton-free-pack-181883>. Acesso em: 26/09/2021

UNITY TECHNOLOGIES. **3D Cartoon Village**. Disponível em: <https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/fantasy/3d-cartoon-village-126869>. Acesso em: 26/09/2021

UNITY TECHNOLOGIES. **Low Poly Dungeons Lite**. Disponível em: <https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/dungeons/low-poly-dungeons-lite-177937>. Acesso em: 26/09/2021

VALENTINE, Rebekah. **Digital games spending reached \$127 billion in 2020: Free-to-play spending made up 78% of the total, but premium title revenue saw greater year-on-year growth**. Disponível em: <https://www.gamesindustry.biz/articles/2021-01-06-digital-games-spending-reached-USD127-billion-in-2020>. Acesso em: 08/09/2021

VELASCO, Ariane. **Saiba o que é RPG e quais são os jogos mais populares**. Disponível em: <https://canaltech.com.br/games/o-que-e-rpg-os-mais-populares/>. Acesso em: 08/09/2021

VIEIRA, Dimitri. **O que é Storytelling? O guia para você dominar a arte de contar histórias e se tornar um excelente Storyteller**. Disponível em: <https://rockcontent.com/br/talent-blog/storytelling/>. Acesso em: 26/09/2021

STEP COMPUTER ACADEMY. **Conheça os 5 programas de desenvolvimento de jogos mais usados**. Disponível em: <https://itstep.com.br/blog/check-out-the-5-most-used-game-development-programs> Acesso em: 09/04/2022