FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SÃO CAETANO DO SUL – ANTONIO RUSSO

Caio Daniel Manzini

Fernanda da Silva

Paulo Eugenio Folkmann

CyberTerra

São Caetano do Sul

2020

Caio Daniel Manzini
Fernanda da Silva
Paulo Eugenio Folkmann

CyberTerra

Trabalho de conclusão de curso submetido como requisito parcial para conclusão do Curso Superior de Tecnologia em Jogos Digitais da Faculdade de Tecnologia de São Caetano do Sul – Antonio Russo, orientado pelos Professores Me. Alan Henrique Pardo de Carvalho, Me. Claudemir Martins da Silva, Dra. Raquel Silva e Esp. Willians Monteiro da Silva.

São Caetano do Sul
2020

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos nossos familiares e amigos pelo apoio incondicional, aos nossos colegas de sala por serem sempre prestativos e contribuírem com ótimas ideias, a todos os professores e orientadores que nos ajudaram de alguma maneira nessa jornada, e aos jogadores do CyberTerra por serem a razão da existência desse projeto.

RESUMO

O objetivo deste trabalho é documentar o processo de produção do jogo CyberTerra, desenvolvido no período de 2018-2020 como trabalho de conclusão de curso pelo grupo Os Três Magos, composto por alunos da Fatec São Caetano do Sul. CyberTerra é um jogo 3D do tipo *Action* RPG com *Tower Defense*, em que a personagem Lilian, jovem paulistana, acaba por acidente em um mundo diferente, precisando enfrentar robôs e coletar cristais para conseguir voltar para casa. Este documento retrata como o produto digital se encontra hoje, bem como alguns objetivos futuros.

Palavras-chave: CyberTerra, robôs, RPG, TD, mundo tecnológico.

ABSTRACT

The objective of this work is to document the production process of the game *CyberTerra*, developed in the period of 2018-2020 as a course conclusion work by the group *Os Três Magos*, composed of students from *Fatec São Caetano do Sul*. *CyberTerra* is a 3D game of the type Action RPG with Tower Defense, in which the character Lilian, a young girl from *São Paulo*, ends up by accident in a different world, needing to face robots and collect crystals to be able to return home. This document depicts how the digital product looks today, as well as some future objectives.

Keywords: *CyberTerra*, robots, RPG, TD, technological world.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Interface do jogo CyberTerra 14
Figura 2 - Ciclo jogável 14
Figura 3 - Movimentação 15
Figura 4 - Combate 15
Figura 5 - Guardiões ancestrais inimigos em BOTW 16
Figura 6 - Personagem jogável, e animais robóticos em *Horizon Zero Dawn* 17
Figura 7 - Mecânica de ataque de *X-Morph: Defense* 18
Figura 8 - Ambientação e mecânicas de *Deathtrap* 18
Figura 9 - Batalha em *Path of Exile* 19
Figura 10 - Logotipo "Os Três Magos" 20
Figura 11 - Tela do jogo CyberTerra 27
Figura 12 - Paleta de cores – Lilian 27
Figura 13 - Personagem jogável Lilian 28
Figura 14 - Paleta de cores - Robôs 28
Figura 15 - Robô inimigo 29
Figura 16 - Paleta de cores - Ambientação 29
Figura 17 - Paleta de cores - Objetos 29
Figura 18 - HUD do jogo 30
Figura 19 - Tela de abertura com o título 30
Figura 20 - Fonte de escrita 31
Figura 21 - Fonte do "Cyber" e dos títulos 31
Figura 22 - Fonte do "Terra" 31
Figura 23 - Ícones das torres 36
Figura 24 - *Game Business Canvas* 40
Figura 25 - *Game Design Canvas* 40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Equipe de desenvolvimento 20
Tabela 2 - Controles do jogo 25
Tabela 3 - Fatores internos e externos.....42
Tabela 4 - Custos 43

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BOTW	*Breath of the Wild*
COVID	*Corona Virus Disease*
GDD	*Game Design Document*
HUD	*Heads-up Display*
NPC	*Non-Playable Character*
PC	*Personal Computer*
RPG	*Role Playing Game*
SO	Sistema Operacional
SWOT	*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*
TD	*Tower Defense*

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 11

1 DEFINIÇÃO DO JOGO 12
1.1 Nome do jogo 12
1.2 *High concept* do jogo 12
1.3 Gênero 12
1.4 Público alvo 13
1.5 *Game flow* 14
1.6 Estilo estético 15
1.7 Inspirações 16
1.7.1 *The Legend of Zelda: Breath of the Wild* 16
1.7.2 *Horizon Zero Dawn* 17
1.7.3 *X-Morph: Defense* 17
1.7.4 *Deathtrap* 18
1.7.5 *Path of Exile* 19
1.8 Equipe de desenvolvimento 19

2 *GAMEPLAY* E MECÂNICAS 21
2.1 *Gameplay* 21
2.2 Progressão do jogo 21
2.3 Estrutura de missões/desafios 22
2.4 Objetivos do jogo 23
2.5 Mecânicas 23
2.6 Movimentação dentro do jogo/Física 24
2.7 Objetos 24
2.8 Ações 25
2.9 Combate 25
2.10 Economia 26
2.11 Salvar e *Replay* 26

3 ARTE DO JOGO 27
3.1 Elementos visuais 27
3.2 Elementos sonoros 31

4 NARRATIVA, AMBIENTAÇÃO E PERSONAGENS 32

4.1 História e narrativa 32
4.2 Mundo do jogo 33
4.3 Áreas do jogo 33
4.4 Fases (níveis) 33
4.5 Fase de treino/tutorial 34
5 INTERFACE 35
5.1 Sistema visual 35
5.2 Sistema de controle 37
6 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA) 38
6.1 Oponentes e IA inimiga 38
7 ASPECTOS TÉCNICOS 39
7.1 Plataformas de produção 39
7.2 Hardware e software de desenvolvimento 39
8 MODELO DE NEGÓCIOS 40
8.1 Objetivo de marketing 41
8.2 Fatores econômicos 41
8.3 Fatores políticos 41
8.4 Fatores tecnológicos 41
8.5 Análise SWOT 42
8.6 Análise do público alvo 42
8.6.1 Aspectos geográficos 42
8.6.2 Aspectos demográficos 43
8.6.3 Aspectos psicográficos 43
8.6.4 Aspectos comportamentais 43
8.7 Venda 43
9 POST-MORTEM 45
9.1 Dificuldades 45
9.2 Soluções encontradas 45
9.3 Disciplinas de apoio 46
9.3.1 Comunicação e Expressão 46
9.3.2 Princípios de Jogos Digitais 46
9.3.3 Programação 46

9.3.4 Engenharia de Software 46
9.3.5 Roteirização para Jogos Digitais 46
9.3.6 Animação e Som 47
9.3.7 Computação Gráfica em Jogos Digitais 47
9.3.8 Jogos Digitais para Consoles 47
9.3.9 Empreendedorismo 47
REFERÊNCIAS 48

INTRODUÇÃO

O jogo CyberTerra foi pensado em meados de 2018, dois anos antes de sua elaboração e finalização. Neste processo, o jogo passou por diversas modificações nos mais variados quesitos, mas mantendo a ideia principal intacta. Porém, antes de contar a história sobre como o jogo era, mais interessante contar como ele é hoje.

CyberTerra é um jogo de *Action* RPG com *Tower Defense*. A história se passa em um planeta desconhecido, onde Lilian, a personagem jogável, precisa enfrentar criaturas cibernéticas, além de coletar itens em uma floresta tipicamente terrestre.

Todos os detalhes, tanto da mecânica quanto da história, serão abordados nos capítulos correspondentes, no entanto o cerne do jogo é exatamente este. E esta essência foi minimamente modificada ao longo do processo. As ideias chaves foram preservadas, e as mudanças feitas serviram para enriquecer a experiência tanto dos desenvolvedores, como dos possíveis jogadores.

Lilian, a personagem humana que subitamente é levada para o planeta misterioso, passou por diversas modificações de design. O cenário do planeta, mesmo sendo pensado como uma floresta desde o início, mudou de roupagem em alguns momentos. Os gráficos passaram de 2D para 3D. A mecânica de combate também esteve em constante modificação. Até mesmo o gênero do jogo foi repensado – antes era um RPG de ação com incontáveis fases e missões.

A grande modificação, porém, foi na atitude dos desenvolvedores. O jogo foi inicialmente pensado para agradar aos próprios, quando na verdade deveria agradar aos jogadores em potencial. Em um dado momento, o jogo era repleto de itens, armas, combates e gráficos formidáveis, mas não era divertido.

As mudanças foram pensadas com o objetivo de simplificar o desenvolvimento, além de tentar deixar o jogo mais interessante para o consumidor final. Com isso, o processo em si foi mais divertido, a experiência mais gratificante, e o resultado, se tudo ocorreu bem, satisfatório.

1 DEFINIÇÃO DO JOGO

1.1 Nome do jogo

Diferentemente do senso comum, no qual o título de uma obra é o último fator a ser definido, o jogo CyberTerra já possuía este nome desde seu surgimento. Isso provavelmente ocorreu pelo fato de ser um nome que identifica com facilidade o conceito principal do roteiro: uma jovem que é levada para um planeta com características da Terra, porém com uma tecnologia altamente avançada, mesmo que arcaica.

Somando-se a isso, o fato de o título ser curto, de fácil entendimento, com boa sonoridade, e estar em dois idiomas – inglês e português – colaborou para a decisão de mantê-lo inalterado. CyberTerra sintetiza com clareza toda a essência do jogo que se manteve inalterada desde a sua concepção.

1.2 *High concept* do jogo

Lilian, uma jovem paulistana, é subitamente levada a um planeta misterioso, onde precisa enfrentar robôs malignos para conseguir voltar ao planeta Terra. Será que ela será capaz de voltar antes do último ônibus?

1.3 Gênero

O jogo CyberTerra possui duas mecânicas diferentes: em sua primeira fase, se comporta como um *Action* RPG, já na segunda fase, o jogo tem características de *Tower Defense*.

Um *Action* RPG, de acordo com Moraes e Nesteriuk (2015, p. 642), possui variações distintas em seu conceito. Pode ser observado, entretanto, alguns padrões de mecânica frequentes no mercado atual. Entre elas: a construção da história segundo escolhas do jogador, confronto direto com objetivo de reduzir pontos de vida do oponente, e a necessidade de repetir atividades a fim de conseguir itens.

Na primeira fase, o jogador recebe uma missão, que tem como objetivo coletar cristais. O jogador precisa coletar a quantidade necessária de cristais, além de

derrotar os inimigos dos quais cruzar o caminho. Nesta fase, o jogo se admite como um *Action* RPG, segundo as definições citadas.

Já um Tower Defense, nas palavras de Rogers (2012, p. 35): “(…) um gênero relativamente novo (…) no qual os jogadores criam ‘torres’ atiradoras automatizadas que mantêm os inimigos longe.” (grifo do autor).

Na segunda fase, os inimigos restantes se agrupam com o objetivo de invadir a cidade onde a máquina que levará a personagem de volta se encontra, portanto o jogador precisa protegê-la. Para tanto, o jogador dispõe de torres para defender o caminho, evitando que a horda vença. Neste momento, o jogo se enquadra como um *Tower Defense*.

Há alguns jogos que possuem as duas mecânicas juntas, como *X-Morph: Defense*, *Deathtrap* e *Path of Exile*, que se auto intitulam *Action* RPG com TD. Porém, é importante frisar que algumas abordagens do *gameplay* são diferenciadas no CyberTerra, como a questão do ciclo dia/noite. Felizmente, estas peculiaridades não fogem do gênero estabelecido, determinando assim que o CyberTerra teria a mesma nomenclatura que suas inspirações.

1.4 Público alvo

O público alvo do jogo tem como base dois grupos distintos: pessoas que gostam de *Action* RPG e pessoas que gostam de *Tower Defense*. Obviamente o jogo não vai agradar os dois públicos em sua totalidade, mas sim pessoas propensas a experimentarem mecânicas distintas no mesmo *gameplay*.

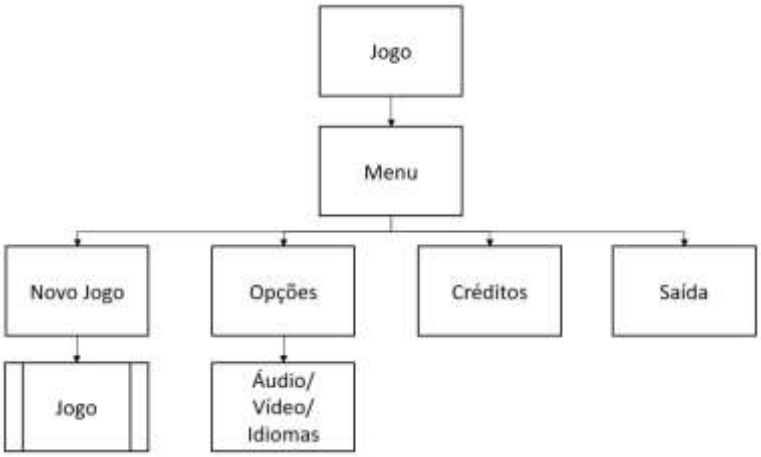
O público de jogos destes dois gêneros é majoritariamente masculino, porém o CyberTerra procura atrair mais diversidade com a escolha de uma protagonista feminina forte e não estereotipada.

O jogo não é recomendado para menores de 14 anos, por conter cenas de violência moderada. Com base nisso, e no público típico de jogos de gêneros semelhantes, a faixa etária contemplada no jogo CyberTerra é de 25 até 35 anos.

O jogo ainda pode atrair um público que tenha interesse por gêneros narrativos, devido a presença de uma história de background, que é apresentada por meio de *cutscenes* e diálogos.

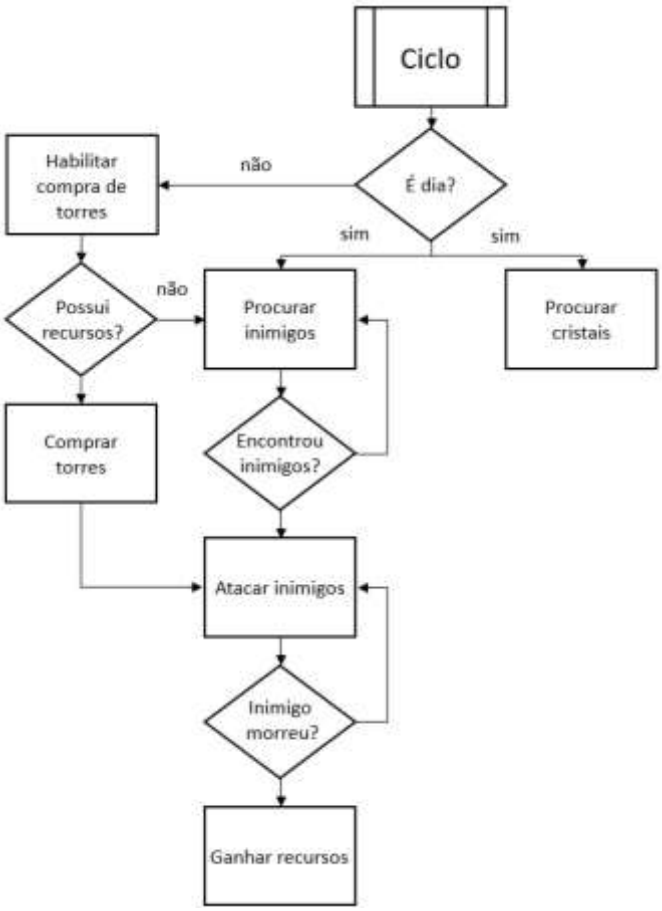
1.5 *Game flow*

Figura 1 - Interface do jogo CyberTerra



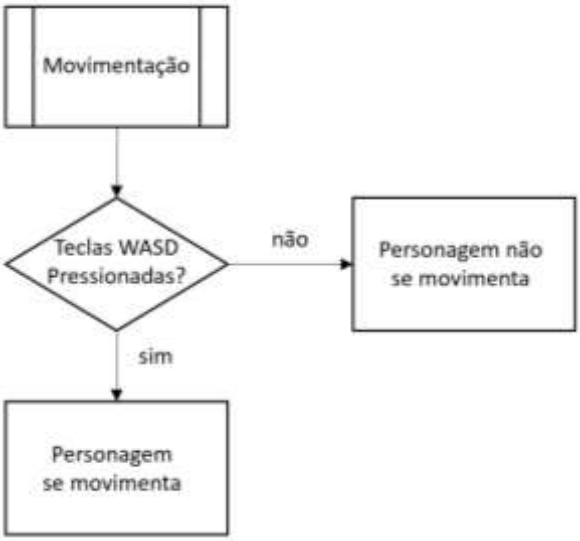
Fonte: Autoria nossa

Figura 2 - Ciclo jogável



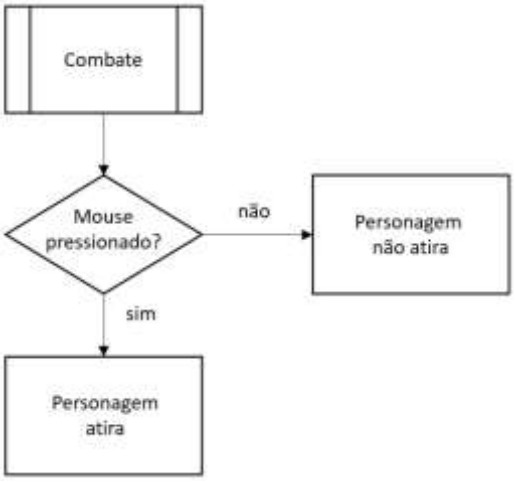
Fonte: Autoria nossa

Figura 3 - Movimentação



Fonte: Autoria nossa

Figura 4 - Combate



Fonte: Autoria nossa

1.6 Estilo estético

O estilo estético do jogo sempre esteve em constante modificação. Na realidade, foi um dos grandes pilares que mais mudaram ao longo do processo. Anteriormente, o jogo apresentava uma estética inspirada no cyberpunk, com gráficos em 2D. Em um segundo momento, os gráficos ganharam mais uma dimensão, porém com um estilo mais medieval, e menos realista.

Num outro momento, foi decidido uma abordagem mais realista, porém ainda com um estilo mais cosmopolita, com casas e pouca vegetação. Por fim, foi decidido manter o gráfico realista, sem exageros, e uma floresta mais intacta, porém ainda com detritos de uma civilização tecnológica.

1.7 Inspirações

Para o desenvolvimento do CyberTerra, tanto em questões visuais, quanto em questões técnicas, alguns jogos serviram como fonte de inspiração.

1.7.1 *The Legend of Zelda: Breath of the Wild*

O jogo *The Legend of Zelda: Breath of the Wild*, lançado em 2017 pela Nintendo, serviu de inspiração para a concepção de um planeta com criaturas tecnológicas em meio a um mundo natural, com resquícios de uma civilização antiga e igualmente tecnológica.

Figura 5 - Guardiões ancestrais inimigos em BOTW

Fonte: Zelda’s Palace, 2019

1.7.2 *Horizon Zero Dawn*

Horizon Zero Dawn, jogo desenvolvido pela Guerrilla Games em 2017, também inspirou o CyberTerra na questão de um planeta rústico com criaturas robóticas e restos tecnológicos de um passado longínquo.

As questões de empoderamento feminino, já que é uma sociedade matriarcal e a personagem jogável é uma mulher não estereotipada, também foram contribuições fundamentais para a concepção da narrativa e design do CyberTerra.

Figura 6 - Personagem jogável e animais robóticos em *Horizon Zero Dawn*

Fonte: PlayStation, 2019.

1.7.3 *X-Morph: Defense*

X-Morph: Defense é um jogo desenvolvido pelo *EXOR Studios* e lançado em 2017. O jogo é classificado como um TD juntamente com um *shooter*. A similaridade do jogo com o CyberTerra se dá pela mecânica combinada, já que ambos possuem a possibilidade de ataque em conjunto com a estratégia do TD. As opções de *upgrade* e alguns balanceamentos do CyberTerra também foram inspirados em *X-Morph: Defense*.

Figura 7 - Mecânica de ataque de *X-Morph: Defense*

Fonte: X:Morph: Defense, 2017

1.7.4 *Deathtrap*

Lançado pelo estúdio NeocoreGames em 2015, Deathtrap é o jogo que mais se assemelha em questões de gameplay de CyberTerra. Além de compartilhar o gênero – Action RPG com TD – muitas mecânicas foram inspiradas no jogo. A progressão da história e até a limitação da posição das torres foram baseadas em *Deathtrap*.

Figura 8 - Ambientação e mecânicas de *Deathtrap*

Fonte: Steam, 2015

1.7.5 *Path of Exile*

Path of Exile, jogo desenvolvido pela *Grinding Gear Games* e lançado em 2013, foi outro jogo RPG que inspirou o CyberTerra. Sua mecânica também é semelhante, em especial na fase diurna do CyberTerra, bem como o posicionamento da câmera.

Figura 9 - Batalha em *Path of Exile*

Fonte: Steam, 2013

1.8 Equipe de desenvolvimento

A equipe, composta pelos autores deste documento, se intitula “Os Três Magos”, e sendo assim, possui um logotipo pensado de acordo com esse nome. O logotipo alude a três pessoas vistas de cima, segurando seus cajados, e formando um triângulo com eles. As funções de cada membro da equipe se encontram na Tabela 1.

Figura 10 - Logotipo "Os Três Magos"

Fonte - Autoria nossa

Tabela 1 - Equipe de desenvolvimento

Membro	**Função**
Caio	Responsável pelo game design, pelo roteiro e pelo design de som.
Fernanda	Responsável pela documentação e pelo design visual do jogo.
Paulo	Responsável pela programação do jogo.

Fonte: Autoria nossa

2 *GAMEPLAY* E MECÂNICAS

2.1 *Gameplay*

O jogo CyberTerra se inicia com uma *cutscene*, que tem a função de mostrar o início da narrativa ao jogador. Ao final da *cutscene*, a personagem está em uma plataforma em uma floresta, em frente a um portão, e um NPC, por meio de um comunicador, conta um pouco sobre como o jogo funciona, os objetivos do jogador, e algumas dicas de *gameplay*.

Após esses diálogos, a missão se inicia. A missão possui duas fases, separadas por faixas do dia. No período diurno, o jogador deve coletar os itens necessários para finalizar a missão. Estes itens são cristais espalhados pelo mapa, juntamente com inimigos, que ao perceberem a presença da personagem, a atacarão. A personagem dispõe de uma arma para combater estes inimigos, e ganha recursos cada vez que um inimigo morre. Depois de três minutos, a segunda fase se inicia.

A segunda fase acontece ao anoitecer. Um grupo de inimigos, que antes espalhados pelo mapa na primeira fase, se unem na segunda fase e atacam o portão, que conforme explicado pelo NPC, deve ser protegido. Neste momento, o jogador pode construir torres de defesa nos arredores do portão, em pontos específicos sinalizados por placas. As torres automaticamente atacam os inimigos que estiverem em seu alcance, e o jogador pode atacá-los igualmente. Quando todos os inimigos forem derrotados, a missão é finalizada.

Caso os cristais coletados sejam suficientes, o jogo é finalizado com a condição de vitória. Caso não sejam, o jogador deve começar uma nova missão e iniciar novamente o ciclo de fases, porém com inimigos mais fortes. O balanceamento do jogo será feito de tal maneira que obrigue o jogador a passar por três missões no mínimo antes da condição de vitória.

2.2 Progressão do jogo

O jogador controla uma personagem humana que não possui qualquer tipo de força sobre-humana ou habilidades especiais, não podendo assim deixá-la mais forte. Todos os danos que a personagem toma durante a missão continuam até o fim do ciclo, e estes danos são recuperados no início do próximo dia. A personagem dispõe

de uma única arma, que também não pode ser melhorada. A arma não precisa ser recarregada, e não pode ser quebrada.

Há dois tipos de torres que podem ser construídas no período noturno. Uma tem tiros mais fortes, porém lentos se comparados com a outra torre, cujos tiros são mais fracos. Caso o jogador não esteja satisfeito com o comportamento ou a localização de determinada torre, ele pode removê-la, ganhando uma parte dos recursos de volta.

Já os inimigos, apesar de serem iguais com relação ao tipo de ataque e ao *asset* escolhido, podem ser diferenciados pela cor, sendo o inimigo cinza o mais fraco e menos resistente, o azul o intermediário, e o vermelho o mais poderoso. Quanto mais difícil o inimigo, mais recursos o jogador ganha ao derrotá-lo.

Quando o jogador conseguir coletar todos os cristais necessários de sua missão principal, o jogo é finalizado. Como implementação futura, quando esta missão terminar, outros mapas serão desbloqueados, com novas missões e novos inimigos, além de novos *upgrades*.

2.3 Estrutura de missões/desafios

A missão é explicada após a *cutscene* em uma espécie de tutorial. O Dr. Victor é o NPC com a função de mentor da Lilian, a personagem jogável, e explica, além dos controles, como se dará a missão do jogo.

Tal missão consiste em coletar 30 cristais espalhados pela floresta a fim de energizar uma máquina que trará a personagem de volta ao seu planeta. Estes cristais são adquiridos quando a personagem passa por eles, e o jogador consegue ver quantos pegou e quantos faltam para completar a missão na HUD.

Em meio aos cristais, vários inimigos também se encontram escondidos, e quando percebem a personagem, começam a atacá-la. Cada vez que o jogador derrota um inimigo, este lhe dá uma quantidade de recursos, que servem para pagar a construção das torres na fase noturna.

2.4 Objetivos do jogo

O grande objetivo do jogo é coletar cristais suficientes para reabastecer a máquina que levará a personagem de volta à Terra. Quando o jogador conseguir este objetivo, o jogo é finalizado com a condição de vitória. Nesta etapa do jogo, apenas um mapa é suficiente para que isto possa acontecer. Em uma possível continuação do jogo, vários mapas serão desbloqueados ao longo do gameplay, cada qual com itens para a construção de uma parte da máquina.

Como objetivo secundário, o jogador deve proteger o portão que dá acesso à cidade onde o Dr. Victor se encontra, já que caso os robôs invadam, a máquina seria comprometida. Caso o jogador não proteja o portão durante o período noturno, o jogo é finalizado com a condição de derrota, igualmente quando a personagem perde completamente sua energia.

2.5 Mecânicas

Com as condições de vitória e derrota já explicitadas, há ainda algumas outras mecânicas presentes no CyberTerra. O jogador pode coletar apenas dois itens, os cristais e os recursos. Os cristais são o grande objetivo do jogo, e os recursos, que nada mais são do que pedaços metálicos de robôs destruídos, servem como moeda dentro do jogo.

As torres só podem ser compradas ou vendidas durante a noite, e necessitam de recursos para serem construídas. Porém, as torres compradas ficam funcionais durante o dia, e caso algum inimigo se aproxime, elas dispararão normalmente. Caso o jogador escolha vender uma torre, uma parte dos recursos gastos para sua compra voltam ao jogador.

Quanto as interações com os inimigos, a personagem não tem nenhum tipo de modo furtivo. Quando invadir o raio de ação de um ou mais inimigos, eles a atacarão até que a distância entre ambos seja maior que o raio em questão. Tanto a personagem quanto os inimigos se utilizam de ataques a distância, não havendo nenhum tipo de ataque físico.

2.6 Movimentação dentro do jogo/Física

A física do jogo segue os mesmos padrões reais, sem nenhuma habilidade ou movimentação impossível ou inexplicável. A personagem jogável pode correr em velocidade constante, além de atirar com a arma equipada. Os inimigos, mesmo que sejam alienígenas robóticos, só podem fazer o que seu design permite. Como são robôs humanoides, não podem voar, por exemplo.

Os inimigos possuem poucas movimentações durante seu estado inativo. Somente quando o jogador entre em seu raio de ação que eles atacam. No modo de TD, os inimigos seguem até o portão, e o atacam até que sejam derrotados, ou até que o portão caia. Um inimigo pode atacar a personagem caso ela se aproxime, mas voltará ao portão quando a personagem se distanciar.

Algumas limitações podem ser observadas graças ao tipo de câmera que o jogo possui. Como a vista é superior, em terceira pessoa, a personagem não consegue pular, já que isso seria de difícil identificação na tela. A mesma mecânica é vista em jogos com esse tipo de visão, salvo raras exceções. Não há nada no gameplay que justifique esse tipo de movimentação, então foi decidido manter essa limitação.

2.7 Objetos

O jogo possui poucos objetos interativos. Os cristais espalhados pela floresta e os recursos que os inimigos dispõem quando derrotados são os únicos objetos colecionáveis do jogo. Além destes, o jogador ainda conta com a arma e as torres para sua defesa, e nenhum item para cura.

A arma da personagem não possui *upgrades*, bem como não possui tempo de carregamento ou necessidade de munição. As torres têm características diferentes de acordo com seu tipo. Uma pode disparar tiros rápidos, porém fracos, e a outra pode atirar tiros fortes, porém lentos. Ambas podem ter um *upgrade*, ficando mais fortes e rápidas.

2.8 Ações

A personagem será controlada pelas teclas WASD do teclado, sendo W para movimentação superior, A para a esquerda, S para movimentação inferior e D para a direita. A personagem sempre acompanhará a direção do mouse, que também funciona como mira para os ataques.

Tabela 2 - Controles do jogo

Atalho	**Função**	**Atalho**	**Função**
W	Cima	Mouse	Mira
A	Esquerda	Botão Esquerdo do Mouse	Ataque
S	Baixo	Botão Direito do Mouse	Construção das torres
D	Direita	ESC	Pausa/ Menu

Fonte - Autoria nossa

2.9 Combate

O combate se inicia quando a personagem ataca um inimigo, ou quando entra em seu raio de ação. Os combates acontecem em tempo real, ou seja, não há um tempo de pausa para planejamento do ataque ou da defesa. O jogador pode atacar ilimitadamente, e os inimigos atacam até que a personagem esteja perto o suficiente.

Uma barra de status é mostrada na tela, representando a vida dos inimigos e a energia da personagem. Mais de um inimigo pode atacar a personagem ao mesmo tempo, e o jogador tem a possibilidade de desviar dos projéteis se conseguir.

Durante a fase de TD, os inimigos atacam o portão, que também possui uma barra de status, simbolizando sua energia restante até a queda. As torres também possuem um raio de ação, e atacaram os inimigos que invadirem este raio. As torres com tiros fortes terão um raio de ação maior. Os inimigos não conseguem atacar as torres, mas ainda conseguem atacar a personagem.

2.10 Economia

O jogo CyberTerra tem uma moeda feita de restos metálicos. Esta moeda, chamada de recurso, é coletada automaticamente quando o jogador derrota um inimigo, e a quantidade obtida é variável de acordo com a força do inimigo. Durante a noite o jogador consegue mais recursos com o mesmo inimigo, já que a fase noturna apresenta maior dificuldade.

Essa moeda serve para comprar as torres durante a noite, bem como para dar *upgrade* nelas. Caso o jogador opte por vender uma torre já construída, uma parte dos recursos usados para a compra volta para o jogador. Não há outros itens que podem ser comprados ou vendidos no jogo.

2.11 Salvar e *Replay*

O jogo CyberTerra não possui qualquer tipo de opção para salvar ou continuar nessa versão, mas há planos para essa opção em uma implementação futura.

3 ARTE DO JOGO

3.1 Elementos visuais

O jogo CyberTerra apresenta gráficos 3D realistas. Os assets escolhidos para a personagem jogável e para os inimigos são fiéis a um ser humano, e os assets escolhidos para a ambientação, como árvores, grama, objetos e estruturas são realistas, porém com uma baixa quantidade de polígonos.

Figura 11 - Tela do jogo CyberTerra

Fonte - Autoria nossa

A personagem jogável, Lilian, possui um estilo cosmopolita e quase esportivo. É uma jovem com cabelo curto e roupas confortáveis, que adora ouvir música. Lilian possui uma paleta escura, e tanto suas roupas como seu cabelo refletem isso.

Figura 12 - Paleta de cores – Lilian

Fonte - Autoria nossa

Figura 13 - Personagem jogável Lilian

Fonte - Autoria nossa

Já os inimigos são robôs humanoides, mas além da estrutura física, não possuem semelhanças com um ser humano em questões de aparência. São feitos de peças metálicas, e suas cores variam conforme sua força e resistência.

Figura 14 - Paleta de cores - Robôs

Fonte - Autoria nossa

Figura 15 - Robô inimigo

Fonte - Autoria nossa

A ambientação do jogo CyberTerra é uma floresta com áreas fechadas, um lago, e algumas áreas descampadas. Além da vegetação, algumas peças metálicas podem ser vistas ao longo do mapa, simbolizando uma civilização tecnológica que ruiu há muito tempo.

Figura 16 - Paleta de cores - Ambientação

Fonte - Autoria nossa

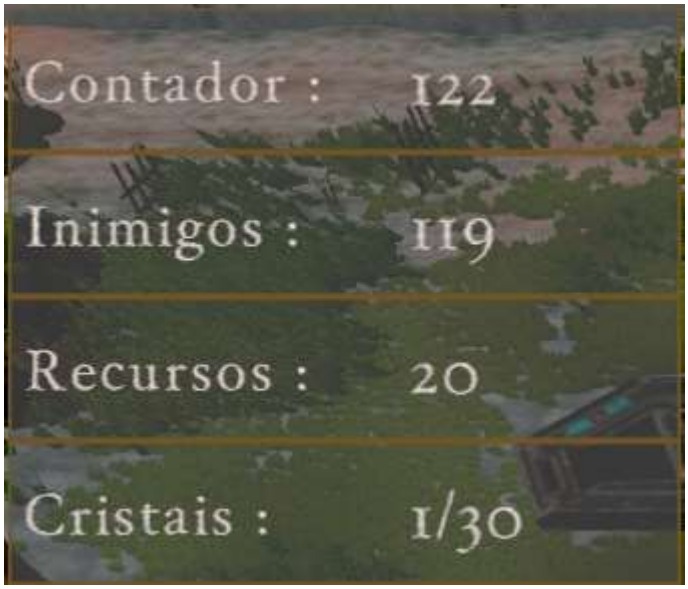
Fora as peças metálicas, é possível verificar o mesmo estilo futurista na arma que a personagem carrega e nas torres de ataque. Os cristais são propositalmente mais coloridos, justamente por serem o objetivo do jogo.

Figura 17 - Paleta de cores - Objetos

Fonte - Autoria nossa

As interfaces e a HUD são descomplicadas e possuem um estilo minimalista, algo entre o tecnológico e o rústico. As fontes do título do jogo trazem a mesma sensação, como o “Cyber” lembrando um metal corroído, e o “Terra” remetendo a algo mais natural, quase primitivo. A fonte de escrita é uma fonte rabiscada, também trazendo algo de rudimentar ao estilo estético.

Figura 18 - HUD do jogo



Fonte - Autoria nossa

Figura 19 - Tela de abertura com o título

Fonte - Autoria nossa

Figura 20 - Fonte de escrita

Serif Sketch

Fonte - DaFont, 2020

Figura 21 - Fonte do "Cyber" e dos títulos

MASTERPLAN

Fonte - DaFont, 2010

Figura 22 - Fonte do "Terra"

Fonte - DaFont, 2013

3.2 Elementos sonoros

As músicas presentes no jogo buscam trazer um misto de ação por meio de alguns de elementos eletrônicos, a fim de ambientar melhor o planeta tecnológico em que Lillian se encontra. Os efeitos sonoros aplicados não possuem nenhuma particularidade, como o tiro, a coleta de itens e os efeitos de dano, para serem de fácil identificação.

O jogo possui uma trilha específica para a tela de abertura, outra para o menu, e uma trilha para cada ciclo do dia. O menu também possui efeitos sonoros para melhor *feedback*. Todos os sons do jogo foram produzidos por terceiros com distribuição e licenciamento livre.

4 NARRATIVA, AMBIENTAÇÃO E PERSONAGENS

4.1 História e narrativa

A história se inicia com Lilian, a personagem jogável de CyberTerra. Lilian é uma jovem paulistana descontraída e centrada. Sua vida não foi das mais fáceis: Lilian perdeu sua mãe quando era jovem, e seu pai a negligenciou. Por conta disso, Lilian acabou se tornando independente e autossuficiente desde bem nova.

Nos dias atuais, Lilian trabalha no centro da cidade de São Paulo, e mora em um apartamento um pouco mais distante. Sua vida é monótona, por isso seu interesse pela leitura fantástica, onde se imagina vivendo aventuras e causando confusões. Graças à sua grande capacidade imaginativa, Lilian também é meio desligada.

Em uma noite, voltando para sua casa depois de um dia de trabalho, Lilian desce do ônibus, anda até sua rua, e acaba não percebendo um bueiro sem tampa na calçada a sua frente. Pudera, Lilian estava perdida em seus pensamentos, ouvindo tranquilamente uma música no seu fone.

Lilian acaba caindo no bueiro, porém não chega no final. Ela continua caindo, até que feixes de luz aparecem, cada vez mais intensos, ao ponto de Lilian ter que fechar os olhos. Quando abre, ela está em uma floresta, em frente a um portão abissal, equipada com uma arma e com alguém tentando se comunicar pelo seu fone de ouvido.

Dr. Victor, o responsável pela aparição de Lilian, dono da voz que chega pelo seu fone, começa a se explicar. Ele conta que, com a ajuda de uma máquina, abriu um portal para que a população da cidade onde vive pudesse escapar, já que estão presos, mas sempre que tenta fazer isso, um ser aleatório é trazido ao seu mundo.

Para levar Lilian de volta à Terra, a máquina responsável pelo portal precisa de energia, e essa energia só pode ser conseguida obtendo um cristal que está espalhado pela floresta, guardada por robôs disfuncionais de uma época antiga. Lilian aceita coletar os cristais – não que ela tivesse muita opção – e parte para sua jornada de aventura tão aguardada.

4.2 Mundo do jogo

O mundo do jogo CyberTerra é um planeta grande e hostil, dividido em dois continentes. A história se passa no continente onde se encontra a maior parte da civilização, mas também a maior parte dos inimigos.

Apesar das grandes diferenças – principalmente em questões tecnológicas, o planeta lembra bastante a Terra, com criaturas robóticas humanoides, biomas típicos terrestres, cidades organizadas de forma semelhante as encontradas na Terra, e objetos facilmente encontrados no cotidiano, porém muito mais tecnológicos.

4.3 Áreas do jogo

A floresta, onde todas as missões acontecerão, é similar a uma floresta fechada terrestre, com árvores altas e vegetação abundante. Não há presença de árvores frutíferas, nem animais. Porém, algumas peculiaridades podem ser encontradas na área, como portais tecnológicos, fios e cabos por toda a área transitável, além de um portão enorme e uma clareira perto da divisão com a cidade.

4.4 Fases (níveis)

As fases dentro da missão são divididas em períodos. Durante o dia, Lilian precisa coletar os cristais para que a máquina volte a funcionar, afinal, só assim ela é capaz de voltar a Terra. Para isso, Lilian precisa encontrar os cristais espalhados na floresta, e derrotar os robôs que se encontram no caminho, ganhando recursos para a compra das torres.

Quando a noite caí, os inimigos se juntam para atacar o portão, e Lilian, com seus recursos, pode construir torres atiradoras nas plataformas, para que todos os inimigos sejam derrotados. Quando Lilian consegue a façanha, ela recupera suas energias para enfrentar mais inimigos no dia seguinte.

4.5 Fase de treino/tutorial

O tutorial será feito de maneira breve, com as falas iniciais do Dr. Victor, explicando um pouco sobre a história e sobre como o jogador controlará Lilian. Esse tutorial começa quando o jogo é iniciado, ao cair da primeira noite, e antes de começar o segundo ciclo.

5 INTERFACE

5.1 Sistema visual

O jogo possui um menu compatível com a HUD, além de telas de pausa, derrota e vitória. Todas as telas seguem a mesma linha visual, bem como os ícones de escolha das torres. Além da interface, a tela de abertura e os créditos também compartilham da mesma premissa artística, trazendo unidade ao jogo.

Figura 23 - Tela de menu

Fonte - Autoria nossa

Figura 24 - Tela de pausa

Fonte - Autoria nossa

Figura 25 - Ícones das torres

Fonte - Autoria nossa

Os ponteiros do mouse também foram adaptados para o jogo, com um ponteiro para as ações em geral, um ponteiro do tipo *crosshair* para a mira, outro ponteiro simbolizando uma picareta para a coleta dos cristais, e por fim, um ponteiro simbolizando um cone de trânsito para a construção das torres.

Figura 26 - Conjunto de ponteiros

Fonte 1 - Autoria nossa

5.2 Sistema de controle

O controle do jogo se dá pelo *mouse* e pelo teclado, não havendo opção de *joystick*, já que um *mouse* para jogos que exigem mira é mais apropriado. Porém, essa implementação pode acontecer no futuro. Os comandos, detalhados na Tabela 2, não podem ser modificados.

6 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA)

6.1 Oponentes e IA inimiga

Os inimigos utilizam a função de *navmesh* da Unity para poderem encontrar os caminhos e evitar obstáculos. Eles são programados para seguir rotas pré-determinadas durante a noite para poderem atacar a cidade, usando *waypoints* para definir o caminho.

Os inimigos perseguem a personagem no caso de proximidade, atacando-a enquanto ela estiver dentro da zona de adjacência, e no caso de serem atacados independente da distância entre ambos. Quando a personagem sair da zona de adjacência, o inimigo retorna ao seu comportamento padrão.

7 ASPECTOS TÉCNICOS

7.1 Plataformas de produção

O jogo foi desenvolvido para rodar em computadores pessoais com o sistema operacional Windows, ou na versão 7, ou na versão 10. Além do SO, o PC necessita possuir uma arquitetura x86 ou x64 com suporte ao conjunto de instruções SSE2, e no mínimo a versão 10 da biblioteca DirectX, de acordo com a documentação mais recente da Unity (2020).

7.2 Hardware e software de desenvolvimento

Para desenvolvimento do jogo CyberTerra, foi utilizada a *engine* Unity como plataforma de produção. As interfaces presentes no jogo e o logo da equipe foram desenhados no programa Inkscape. A personagem jogável foi criada no programa MakeHuman e animada no Mixamo.

A *cutscene* foi desenhada no Adobe Photoshop, animada no Adobe After Effects, e editada no Adobe Premiere. Para edição do *trailer*, animação do logotipo, animação do título CyberTerra e edição dos créditos também foi utilizado o programa Adobe Premiere. A gravação do *gameplay* utilizada no *trailer* foi feita com o programa OBS Studio.

Já para comunicação da equipe, além de reuniões presencias, os programas WhatsApp e Discord foram utilizados ao longo da produção. Para orientações também houveram encontros presenciais com os professores, mas na fase final o Microsoft Teams foi utilizado por conta do afastamento social. Para organização das tarefas, a equipe utilizou o Trello. E por fim, o pacote Microsoft Office foi utilizado ao longo do desenvolvimento para documentações e apresentações.

8 MODELO DE NEGÓCIOS

Figura 27 - *Game Business Canvas*

Principais Parceiros
- Marketplace (Steam)
- Dev. Plataforma (Unity)
- Sales Analytics (Steam)
- Riachuelo

Principais Atividades
- Aquisição de usuários
- Desenvolvimento
- Suporte para usuários

Principais Recursos
- Desenvolvedores
- Game Designer
- Designer Gráfico
- Computadores

Proposta de Valor
- Desenvolvimento de estratégias (capacidade mental)
- Diversão

Relação com o Consumidor
- Suporte e-mail
- Website
- Canais Sociais
- Marketplace (Steam)

Canais
- Internet (website próprio)
- Feiras
- Marketplace (Steam)
- Canais Sociais (Facebook, YouTube, Twitter)

Clientela
- Homens e mulheres (14+)
- Jogadores de RPG e TD
- Riachuelo

Estrutura de Custos
- Desenvolvedores
- Comissão Marketplace (Steam)
- Dev .Plataforma (Unity)
- Marketing (site web, videos YouTube)
- Equipamentos

Renda
- Compra do título
- Venda de merchandising

Fonte - Autoria nossa

Figura 28 - *Game Design Canvas*

Intention
- Jogo isométrico, para uma pessoa e 3D
- Defender a cidade
- Voltar ao mundo de origem
- Coletar materiais

Players
- Homens e mulheres
- Maiores de 14 anos
- Jogadores de computador
- Fãs de Tower Defence e RPG

Experience
- Mundo pós apocaliptico
- Ação

Mechanics
- Batalha em tempo real
- Construir torres
- Andar e atacar

Interaction
- Teclado e mouse

Choices
- Quais inimigos derrotar
- Onde construir torres
- Single Player

Feedback
- Coleta de itens
- Coleta de recursos
- Sua vida
- Vida dos inimigos

Impact
- Diversão
- RPG
- Tower Defence
- Pós Apocalitico

ROI
- Venda de 2.700 unidades

Level of Effort
- Fácil de aprender, jogabilidade desafiadora
- 12 meses de desenvolvimento

Channels
- Steam
- Internet (site)
- Feiras e eventos
- Rede sociais

Plataforms
- Windows

Positioning
- RPG de ação e Defesa de torre
- X-Morph
- DeathTrap

Fonte - Autoria nossa

8.1 Objetivo de marketing

O principal objetivo é divulgar o jogo como sendo um produto único, levando em consideração que não existem muitos no mercado que misturam esses dois tipos de mecânica, ainda mais no universo independente.

8.2 Fatores econômicos

Na atual situação de afastamento social devido ao COVID-19, a quantidade de pessoas jogando em diversas plataformas aumentou muito, fazendo com que essa seja uma boa oportunidade para novos jogos (GINAK, 2020).

Mesmo antes desse cenário de pandemia, o mercado brasileiro de jogos estava subindo graças ao crescimento do número de empresas nacionais de desenvolvimento de jogos (AGÊNCIA BRASIL, 2019).

Outro ponto a ser considerado é que o jogo CyberTerra foi desenvolvido de forma independente, e segundo Costanti (2018), este tipo de jogo está sendo mais procurado hoje no mercado, em oposição aos jogos desenvolvidos por grandes empresas, que apresentam queda nas vendas.

8.3 Fatores políticos

O jogo CyberTerra faz uso adequado da classificação indicativa determinada pelo Ministério da Justiça e Segurança Pública.

8.4 Fatores tecnológicos

O mercado de jogos em formato digital para computadores está em crescimento, e por conta disso foi escolhida essa forma de distribuição para o jogo CyberTerra (GOGONI, 2014).

8.5 Análise SWOT

Tabela 3 - Fatores internos e externos

Fatores Internos	
Forças	**Fraquezas**
Jogo com história empolgante	Time de desenvolvimento é pequeno
Mecânica de jogo testada em outros jogos	Orçamento inicial pequeno
Preço baixo comparado a jogos AAA e similares	Pouca experiência do time em projetos de jogos
Fatores Externos	
Oportunidades	**Fraquezas**
Se bem recebido, chance de conseguir um investidor	Concorrência de jogos similares já estabelecidos no mercado
Venda de produtos como *merchandising*	Competição acirrada no mercado *indie*
Setor de jogos em alta no momento	Falta de orçamento para continuar o desenvolvimento

Fonte - Autoria nossa

8.6 Análise do público alvo

Para melhor entendimento do público alvo, alguns aspectos foram levados em consideração, permitindo assim um melhor entendimento dos possíveis jogadores do CyberTerra.

8.6.1 Aspectos geográficos

O jogo CyberTerra está disponível em dois idiomas: português e inglês. Com isso, além de atingir toda a população com o português como idioma nativo, ainda consegue atingir falantes de língua inglesa, ampliando seu público.

8.6.2 Aspectos demográficos

Como o jogo possui violência não explícita, o público recomendado é de pessoas com mais de 14 anos. Como o jogo contém estratégia, e não só ação, a expectativa é que atinja uma faixa de 25 a 35 anos. E com uma protagonista feminina bem trabalhada e não sexualizada, há perspectiva de atingir um público mais diverso, em contrapartida com a pequena porcentagem de jogadoras de *Action* RPG (YEE, 2017).

8.6.3 Aspectos psicográficos

Com duas mecânicas distintas, *Action* RPG e *Tower Defense*, CyberTerra consegue atingir essas duas bases de fãs. Como o jogo pode concluído em poucas fases, jogadores que buscam uma aventura rápida conseguem atingir seu objetivo. E como possui uma narrativa envolvida, os jogadores que procuram despender mais tempo também se sentiram satisfeitos.

8.6.4 Aspectos comportamentais

A narrativa interessante e o foco na diversão são benefícios encontrados pelos jogadores em CyberTerra.

8.7 Venda

O jogo CyberTerra foi calculado com um preço de venda de U$15.00. Para cobrir os gastos com o jogo, apresentados na Tabela 4, a quantidade necessária a ser vendida é de 2.700 licenças.

Tabela 4 - Custos

Item		**Custo**	**Total**
Programador	24	R$ 2.000,00	R$ 48.000,00
Artista	24	R$ 2.000,00	R$ 48.000,00
Business Manager	24	R$ 2.000,00	R$ 48.000,00

Accouting	12	R$ 1.000,00	R$ 12.000,00
Aspectos legais	12	R$ 1.000,00	R$ 12.000,00
Licença de *software*	24	R$ 133,00	R$ 3.192,00
Som	1	R$ 5.000,00	R$ 5.000,00
Computadores	4	R$ 4.000,00	R$ 16.000,00
Riachuelo	1	R$ 10.000,00	R$ 10.000,00
Custo Total Estimado			**R$ 202.192,00**

Fonte - Autoria nossa

9 POST-MORTEM

9.1 Dificuldades

As maiores dificuldades encontradas pela equipe foram com relação ao escopo principal do jogo. Foram várias reuniões para definir a mecânica, outras tantas para melhorá-la, e algumas mais para mudar tudo. O jogo mudou de estilo mais de uma vez, tanto por conta da jogabilidade, como por conta do tempo disponível para produção.

O estilo estético mudou bastante graças a outra dificuldade encontrada: a dificuldade em desenhar. Como a graduação não possui foco na parte artística de um jogo, e nenhum dos membros da equipe tinha experiência em ilustração e animação em 2D, foi resolvido manter o jogo em 3D, por facilidade e a possibilidade de uso de assets.

O aprendizado das ferramentas necessárias para a construção do jogo foi uma dificuldade igual, porém toda a equipe estava disposta e animada para aprender os softwares utilizados. Portanto, mais do que um obstáculo, acabou se tornando um desafio motivador para todos.

9.2 Soluções encontradas

A definição de escopo do jogo, bem como seu gênero e todas as mecânicas, teve como resolução uma dúvida que frequentemente a equipe se fazia: o jogo está divertido? A resposta, na maioria das vezes, era que não. Foi gasto muito tempo em construção de assets, em refinamento de mecânica, em aprimoramento de roteiro, mas em nenhum momento foi pensado o gameplay.

Obviamente ainda não se sabe se o jogo conseguiu ser minimamente divertido, mas alguns feedbacks positivos foram recebidos, o que motiva a equipe a continuar por esse caminho. Quando as implementações futuras forem concluídas, a intenção é fazer uma sessão de *playtest* com pessoas não relacionadas, a fim de verificar se o jogo está agradando o público a que se destina.

9.3 Disciplinas de apoio

9.3.1 Comunicação e Expressão

As disciplinas ajudaram a equipe a melhorar a escrita do GDD, a pensar em soluções criativas para o desenvolvimento, em todas as etapas, do jogo CyberTerra, e a criar uma história interessante para a narrativa do gameplay.

9.3.2 Princípios de Jogos Digitais

Trouxe a base de design, arte e programação para games, ajudando a equipe a dividir melhor o trabalho, entender melhor cada tarefa, e perceber algumas falhas no decorrer do desenvolvimento.

9.3.3 Programação

Todas as disciplinas de programação foram úteis para a equipe conseguir desenvolver toda a lógica do jogo CyberTerra, mesmo que usando outra linguagem. Todos os conceitos foram úteis para a equipe saber de antemão o que é e o que não é possível em termos de programação.

9.3.4 Engenharia de Software

As disciplinas foram indispensáveis para a organização da equipe e gerenciamento de tempo. As soluções encontradas para os problemas de escopo só foram possíveis por conta dessas disciplinas.

9.3.5 Roteirização para Jogos Digitais

Todo o conceito de roteiro de gameplay foi pensado e concebido nesta disciplina. Alguns problemas de narrativa do jogo CyberTerra puderam ser encontrados, e felizmente também suas soluções.

9.3.6 Animação e Som

Todo o conceito por trás do estilo estético do jogo CyberTerra foi pensado e melhorado nesta disciplina. Os fundamentos visuais e sonoros foram amplamente melhorados dentro do escopo do jogo.

9.3.7 Computação Gráfica em Jogos Digitais

Além de contribuir em termos de programação, esta disciplina foi essencial para a equipe descobrir as melhores práticas para a criação de arte voltada especificamente aos jogos digitais.

9.3.8 Jogos Digitais para Consoles

Disciplina essencial para programação com a *engine* Unity, bem como boas práticas de programação focadas nesta ferramenta, além de técnicas de otimização de assets e de código.

9.3.9 Empreendedorismo

Foi possível todo o planejamento do modelo de negócios nesta disciplina, bem como a viabilização do jogo do ponto de vista comercial, além de maneiras inteligentes de divulgação e comercialização do produto.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASIL. “**Mercado de games no Brasil deve crescer 5,3% até 2022, diz estudo**”. Exame, 2019. Disponível em: https://exame.abril.com.br/negocios/mercado-de-games-no-brasil-deve-crescer-53-ate-2022-diz-estudo/. Acesso em: 10 mai. 2020.

COSTANTI, Giovanna. **“Descolada de gigantes do setor, produção de indie games cresce no País”**. Carta Capital, 2018. Disponível em: https://www.cartacapital.com.br/cultura/descolada-de-gigantes-do-setor-producao-de-indie-games-cresce-no-pais/. Acesso em: 6 mai. 2020.

EXOR STUDIOS (Polônia). **X-Morph**: Defense. EXOR Studios, 2017. 1 jogo eletrônico.

GINAK, Letícia. **“Mercado de games é superaquecido com isolamento social”**. Disponível em: https://www.estadao.com.br/infograficos/economia,mercado-de-games-e-superaquecido-com-isolamento-social,1093479. Acesso em: 8 jun. 2020.

GOGONI, Ronaldo. **“Distribuição digital abocanha 92% do mercado de games de PC”**. Disponível em: https://meiobit.com/295449/distribuicao-digital-92-por-cento-mercado-mundial-games-pc/. Acesso em: 8 jun. 2020.

GOMBRICH, E. H. **A história da arte**. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

GUERRILLA GAMES (Holanda). **Horizon Zero Dawn**. Sony Interactive Entertainment, 2017. 1 jogo eletrônico.

KLEINMAN, Jacob. **“Secrets of Jomon**: the prehistoric Japanese art that inspired ‘Zelda: Breath of the Wild”. In: Mic., 2017. Disponível em: https://www.mic.com/articles/173083/zelda-breath-of-the-wild-jomon-history-influence-nintendo. Acesso em: 8 out. 2019.

MCKEE, Robert. **Story**: substância, estrutura, estilo e os princípios da escrita de roteiro. Curitiba: Arte & Letra, 2017.

MORAES, Felipe Teixeira; NESTERIUK, Sérgio. **“Action RPG e Idle Games**: possíveis combinações assimétricas de mecânicas de jogo divergentes”. In: SBGAMES, XIV, 2015, Teresina. Anais. Tema: Artes e Design, Disponível em: http://www.sbgames.org/sbgames2015/anaispdf/artesedesign-full/147636.pdf. Acesso em: 11 nov. 2019.

NEOCOREGAMES (Hungria). **Deathtrap**. NeocoreGames, 2017. 1 jogo eletrônico.

NINTENDO EPD (Japão). **The Legend of Zelda**: Breath of the Wild. Nintendo, 2017. 1 jogo eletrônico.

GRINDING GEAR GAMES (Nova Zelândia). **Path of Exile**. Grinding Gear Games, 2013. 1 jogo eletrônico

ROGERS, Scott. **Level UP**: Um Guia para o Design de Grandes Jogos. São Paulo: Bluncher, 2012.

SANTAELLA, Lucia. **O que é semiótica**. São Paulo: Brasiliense, 1999. Disponível em: https://www.academia.edu/33252957/O_Que_E_Semiotica_-_Lucia_Santaella.pdf. Acesso em: 15 out. 2019.

SHELDON, Lee. **Desenvolvimento de personagens e de narrativas para games**. São Paulo: Cengage Learning, 2017.

UNITY MANUAL. **System requirements for Unity 2020.1**. Disponível em: https://docs.unity3d.com/2020.2/Documentation/Manual/system-requirements.html#player. Acesso em: 28 jun. 2020

WILLIAMS, Richard. **The Animator's Survival Kit**: A Manual of Methods, Principles and Formulas for Classical, Computer, Games, Stop Motion and Internet Animators. Londres: Faber & Faber, 2012.

YEE, Nick. **“Beyond 50/50**: Breaking Down The Percentage of Female Gamers by Genre”. Quantic Foundry, 2017. Disponível em: https://quanticfoundry.com/2017/01/19/female-gamers-by-genre/. Acesso em: 7 abr. 2020.