

---

**Faculdade de Tecnologia de Americana "Ministro Ralph Biasi"**  
**Curso Superior de Tecnologia em Jogos Digitais**

Erick Garcia Terra

**THE LAST SURVIVOR**  
**Jogo Survival com Sistema de Crafting**

**Americana, SP**  
**2020**

---

**Faculdade de Tecnologia de Americana "Ministro Ralph Biasi"**

**Curso Superior de Tecnologia em Jogos Digitais**

Erick Garcia Terra

**THE LAST SURVIVOR**

**Jogo Survival com Sistema de Crafting**

Relatório técnico desenvolvido em  
cumprimento à exigência curricular do Curso  
Superior de Tecnologia em Jogos Digitais sob  
a orientação do Prof. Dr Kleber de Oliveira  
Andrade

**Americana, SP**

**2020**

**FICHA CATALOGRÁFICA – Biblioteca Fatec Americana - CEETEPS  
Dados Internacionais de Catalogação-na-fonte**

T311t TERRA, Erick Garcia

The last survivor: jogo survival com sistema de crafting / Erick Garcia Terra. – Americana, 2020.

50f.

Relatório técnico (Curso Superior de Tecnologia em Jogos Digitais) - - Faculdade de Tecnologia de Americana – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

Orientador: Prof. Dr. Kleber de Oliveira Andrade

1 Jogos eletrônicos 2. Unity 3D – editoração gráfica 3. C# - linguagem de programação 4. Inteligência artificial I. ANDRADE, Kleber de Oliveira II. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – Faculdade de Tecnologia de Americana

CDU: 681.6

Erick Garcia Terra

## **THE LAST SURVIVOR**

### **Jogo Survival com Sistema de Crafting**

Relatório técnico apresentado como exigência parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Jogos Digitais pelo CEETEPS/Faculdade de Tecnologia – FATEC/Americana.

Americana, 30 de junho de 2020.

### **BANCA EXAMINADORA**

---

Kleber de Oliveira Andrade (Presidente)

Doutor

FATEC Americana

---

Wagner Siqueira Cavalcante

Mestre

FATEC Americana

---

João Emmanuel D'Alkmin Neves.

Mestre

FATEC Americana

## RESUMO

The Last Survivor conta a história de um sobrevivente em um mundo pós-apocalíptico, tentando reencontrar sua família. O jogo é do gênero sobrevivência, isto significa que o jogador terá de administrar seus recursos para sobreviver, enquanto enfrenta os mais diversos desafios.

Desenvolvido na Unity com C#, possui sistema de inventário e *crafting* baseados em linguagem Json, e arte 2D em pixel art *top-down*. Com inteligência artificial desenvolvida utilizando algoritmos de *pathfinding* do *AStar Pathfinding Project*.

Baseado em jogos do mesmo gênero, *The Last Survivor* é uma combinação de elementos *rogue-lite* de jogos como *FTL: Faster Than Light* e seu mapa de níveis, com elementos de *survival* de jogos aclamados como *This War of Mine*. O jogador irá vasculhar cenários destruídos de uma civilização em ruínas à procura de comida, água, armas e armaduras para enfrentar hordas de infectados, enquanto viaja até o outro lado do mapa, para reencontrar sua família.

**Palavras-Chave:** survival; crafting; pixel-art;

## **ABSTRACT**

*The Last Survivor tells the tale of a sole survivor in a post-apocalyptic world, trying to reunite with his family. The game's genre is survival, thus meaning the player having to manage resources to survive, while facing the most diverse challenges.*

*Developed in Unity with C#, includes an inventory and crafting systems based in Json language. 2D top-down pixel art. Artificial Intelligence developed using pathfinding algorithms from AStar Pathfinding Project.*

*Based on other games from the genre, The Last Survivor is a combination of rogue-like elements from games such as FTL - Faster Than Light and its level map, with survival elements from renowned games as This War of Mine. The player will have to loot destroyed scenarios from the ruins of society, in search of food, water, weapons and armor, to face hordes of infected, while traveling through the map to reunite with his family.*

**Keywords:** *survival; crafting; pixel-art;*

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
2	PROJETO DO JOGO	21
2.1	História do jogo	21
2.1.2	Descrição dos ambientes	22
2.1.2	Descrição dos personagens	23
2.2	Fluxo de jogo	23
2.3	Controle do jogo	27
2.4	Personagens	28
2.4.1	Personagem Principal (O Sobrevivente)	28
2.5	Mecânicas do jogo	31
2.5.1	Mecânicas básicas (Itens)	31
2.5.2	Exploração	32
2.5.3	Criação (ou <i>Crafting</i> )	33
2.5.4	Combate	36
2.5.5	<i>Status</i>	37
2.5.6	Viagem	38
2.6	Inimigos	39
2.6.4	Regra geral dos inimigos	40
2.7	Gráfico de ritmo	42
2.7.1	Quarteirão Habitacional	42
2.7.2	Base Militar	42
2.7.3	Infestação	42
2.8	Música e efeitos sonoros	42
2.9	Cenas de corte	44

3	RESULTADOS	45
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	54
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	58
	APÊNDICE A – Itens presentes no jogo.	61
	APÊNDICE B – Receitas de <i>Crafting</i>	61

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Jogos similares: A) Death Trash (CRAFTING LEGENDS, não lançado); B) Hotline Miami. (DEVOLVER DIGITAL, 2015); C) This War of Mine (11 BITS STUDIOS, 2014); D) Faster Than Light (SUBSET GAMES, 2012);	18
Figura 2 – Jogos visualmente similares: A) The Legend of Zelda: A Link to the Past (NINTENDO, 1991); B) Eitr. (DEVOLVER DIGITAL, 2018); C) Darkwood (ACID WIZARD STUDIO, 2014); D) Uncanny Valley (COWARDLY CREATIONS, 2018);	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
Figura 3 – Interior de uma casa no jogo.	22
Figura 4 – Exterior da mesma casa.	22
Figura 5 – Sequência de telas do jogo	23
Figura 6 – Conceito da tela de menu do jogo.	24
Figura 7 – Conceito de tela de escolha de dificuldade	25
Figura 8 – Conceito da tela de Game Over	25
Figura 9 – Conceito da tela de final	26
Figura 10 – Esquema de controles para PC	27
Figura 11 – <i>Concept</i> inicial do jogador	28
Figura 12 – <i>Concept</i> final do jogador.	279
Figura 13 – <i>Spritesheets de Idle e Walk</i>	30
Figura 14 – <i>Spritesheets de ataque</i>	30
Figura 15 – Mochila do jogador	32
Figura 16 – Criando uma Lança Improvisada.	34
Figura 17 – Exemplos de Criação com ferramentas.	34
Figura 18 – Exemplos de Cozinhar e Criação Simples	35

Figura 19 – Exemplos de Combinação	36
Figura 20 – Barras de <i>Status</i>	38
Figura 21 – Mapa, com os Nós.	39
Figura 22 – <i>Concept</i> final dos Infectados.	40
Figura 23 – <i>Spritesheet</i> de ataque do Inimigo.	41
Figura 24 – Gráfico com as avaliações beta dos participantes	43
Figura 25 – Resumo dos pontos fortes em formato de nuvem de palavras	44
Figura 26 – Resumo dos pontos fracos em formato de nuvem de palavras	45
Figura 27 – Gráfico do percentual de dificuldade do jogo por participantes	46

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Efeitos Sonoros utilizados no jogo

44

## 1 INTRODUÇÃO

Inspirado em jogos do gênero *survival* (sobrevivência), *The Last Survivor* possui os aspectos mais característicos do gênero, como: gerenciamento de inventário e recursos, *crafting* (criação de itens) e exploração. Possui também elementos de *rogue lite*, como mapa aleatório e *permadeath*. (Perder os itens e voltar para o início, ao morrer)

As mecânicas de combate se baseiam em mecânicas de jogos *Top-Down* como os jogos mais clássicos da série *Zelda*, e *Hotline Miami*, visto que o jogador poderá usar tanto armas corpo-a-corpo quanto armas de fogo.

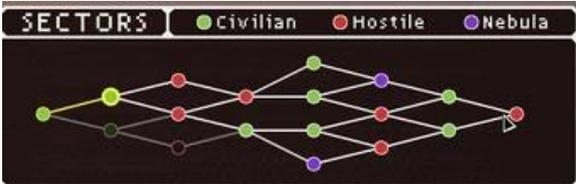
Desenvolvido para PC, com controles adaptados para console.

Contando com um estilo de arte retrô, focando na simplicidade de estilo artístico, como pode ser visto em diversos jogos do mesmo estilo, principalmente *Zelda*, e *Death Trash*.

A classificação etária ESRB (<https://www.esrb.org/ratings-guide/>, disponível em 18/02/2020) é Teen (até 17 anos) visto que o jogo contém violência cartunesca, representações de sangue e referências a tabaco e álcool. Tem como público alvo jogadores dessa faixa etária que gostem de jogos do gênero *Survival* e estejam procurando por um desafio.

A Figura 1 apresenta quatro jogos similares, ou que inspiraram mecânicas em *Last Survivor*. *Death Trash* (Figura 1.A), *Hotline Miami* (Figura 1.B) *This War of Mine* (Figura 1.C) *Faster Than Light* (Figura 1.D)

Figura 1 – Jogos similares: A) Death Trash (CRAFTING LEGENDS, não lançado); B) Hotline Miami. (DEVOLVER DIGITAL, 2015); C) This War of Mine (11 BITS STUDIOS, 2014); D) Faster Than Light (SUBSET GAMES, 2012);

Death Trash	Hotline Miami
	
This War of Mine	Faster than Light
	

Fonte: Elaborado pelo autor

A Figura 2 apresenta outros quatro jogos com estilos de arte que inspiraram *The Last Survivor*. O jogo *The Legend of Zelda: Link to the Past* (Figura 2.A), *Hotline Miami* (Figura 2.B) *This War of Mine* (Figura 2.C) *Faster Than Light* (Figura 2.D)

**Figura 2 – Jogos visualmente similares: A) *The Legend of Zelda: A Link to the Past* (NINTENDO, 1991); B) *Eitr*. (DEVOLVER DIGITAL, 2018); C) *Darkwood* (ACID WIZARD STUDIO, 2014); D) *Uncanny Valley* (COWARDLY CREATIONS, 2018);**



Fonte: Elaborado pelo autor

Para o desenvolvimento deste projeto será utilizado as seguintes ferramentas:

- Unity 3D, com a linguagem de programação C# para o desenvolvimento do código fonte, Visual Studio 2019 como IDE de desenvolvimento, e linguagem JSON, com bibliotecas da Newtonsoft para armazenamento e persistência dos dados dos itens e progresso do jogador.
- A arte do personagem e cenários foi desenvolvida em conjunto com Alisson Meneghello Ribeiro, (direitos concedidos nos termos do art. 49 da lei

9610/98) em pixel art 2D, para desenvolvimento da arte e animações dos personagens, inimigos e cenários.

- Alguns ícones de item no inventário, e cenário foram feitos com a ajuda de Gabriel Ranieri Ferreira da Cruz, e Giovanna Berigo Dainesi, de livre e espontânea vontade. Ambos autorizaram seu uso para este trabalho.
- Os efeitos sonoros estão disponíveis em Freesound.org, um site colaborativo, onde são compartilhados efeitos sonoros baseados em *Creative Commons*.
- foram utilizadas também, ferramentas proprietárias, como *JSON Database Creator* (TERRA, 2019) disponível em <https://github.com/erickterra/Json-Database-Creator>, e *A\* Pathfinding Project*, um sistema de inteligência artificial, disponível gratuitamente em <https://arongranberg.com/astar/>.

## 2 PROJETO DO JOGO

Por se tratar de um jogo *survival*, tudo no jogo converge para a temática apocalíptica. Desde a história, retratando uma busca pela família do protagonista em um apocalipse, passando pelos cenários destruídos e ensanguentados, até as mecânicas de *crafting* e inimigos infectados. Tudo se relaciona com um mundo destruído e precário. Onde o jogador deverá procurar comida para sobreviver e construir armas para lutar.

### 2.1 História do jogo

O jogador acompanha “O Sobrevivente”, um homem que acabou se separando de sua família no meio de um apocalipse zumbi.

Após quase uma semana trancafiados em casa por causa de um misterioso surto de uma doença que deixa as pessoas violentas e canibais, um homem e sua família estão a mercê da crescente infestação. As ruas estão cada vez mais lotadas de infectados, e a escassez de suprimentos faz com que seja menos e menos seguro sair de casa para procurar suprimentos. A família se dá conta então, por meio de uma transmissão de rádio amador, que há um trem - o último trem - partindo da estação mais próxima em direção a um refúgio, livre de infectados, no interior do estado.

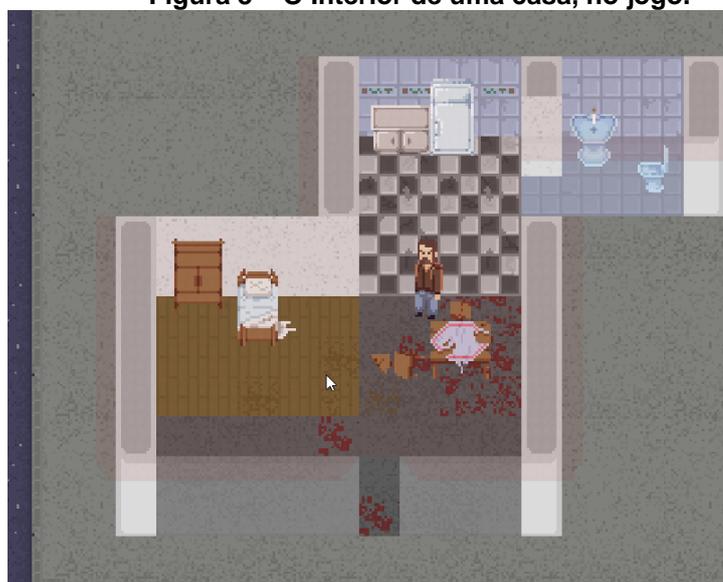
No caminho, as coisas dão errado, e um pai desesperado faz um sacrifício. Para garantir que sua família consiga subir a bordo a tempo, e inteira, ele serve de isca e atrai os infectados para longe da estação. O trem parte. E ele fica para trás: O último sobrevivente.

Desesperado, ele vê o trem partir, nem sequer sabe se eles conseguiram subir a bordo. Só sabe que, agora terá que achar um jeito de chegar vivo até o Refúgio, onde está sua família, atravessando o Fim do Mundo, com nada mais que uma mochila, perspicácia e esperança.

### 2.1.2 Descrição dos ambientes

Os ambientes do jogo serão sempre escuros, para passar a tensão e o clima sombrio do jogo. Cantos escuros de prédios abandonados, ruas devastadas e hospitais destruídos são alguns dos ambientes presentes no jogo. Manchas de sangue e sujeira serão usados para enfatizar a situação apocalíptica do mundo. Como pode ser observado na figura 3 e 4

**Figura 3 – O Interior de uma casa, no jogo.**



Fonte: Elaborado pelo autor.

**Figura 4 – O Exterior da mesma casa.**



Fonte: Elaborado pelo autor

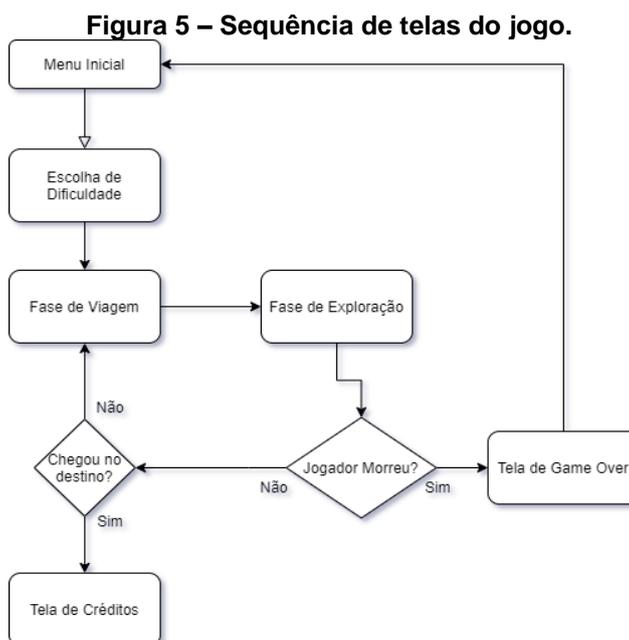
### 2.1.2 Descrição dos personagens

“O Sobrevivente”, o personagem pelo qual o jogador interage com o mundo, é representado em roupas comuns, para fazer com que o jogador se identifique o máximo com ele. Sua personalidade é um tanto genérica, para permitir que o jogador se sinta ao máximo na pele do personagem.

Os inimigos serão representados com traços de deformidades e machucados, visto que são infectados e irracionais. Serão representados em sua maioria usando roupas normais, rasgadas e manchadas de sangue.

## 2.2 Fluxo de jogo

O jogo será composto pelas seguintes telas: Menu Inicial, com título e som ambiente, seguido por uma escolha de Dificuldade, então, o jogo se inicia. Na tela da Fase de Viagem, o jogador decide aonde quer ir a seguir. Na fase de Exploração é onde o jogador irá explorar a fase escolhida. Caso o jogador morra, é mostrada a Tela de *Game Over*, onde ele poderá voltar para o Menu. Caso o jogador consiga chegar ao seu destino, ele verá os créditos, e o jogo acaba.



Fonte: Elaborado pelo autor

A Figura 6 apresenta o conceito da tela de menu, representando o jogador acampado, com um taco de baseball apoiado em seu assento, e a palavra "start" piscando devagar. A cena remete a um momento de descanso, a fogueira à tranquilidade e conforto, mas o taco de baseball lembra que, de fato, não é um ambiente seguro, e sim uma paz momentânea. A música reproduzida no menu, se chama "Calmaria Solitária", composta por Victor Augusto Nithack Frazatto, criada especialmente para esse projeto.

**Figura 6 – Conceito da tela de menu do jogo.**



**Fonte: Elaborado pelo autor**

Na figura 7, apresenta-se o conceito da tela de escolha de dificuldades. As dificuldades são definidas como "Origem" e dizem respeito ao que o personagem era antes do Apocalipse, o que proporciona diferentes níveis de preparação. Um policial, por exemplo, teria acesso a armas de fogo, o que deixaria o jogo mais fácil logo do início.

Figura 7 – Conceito da tela de escolha de dificuldade.

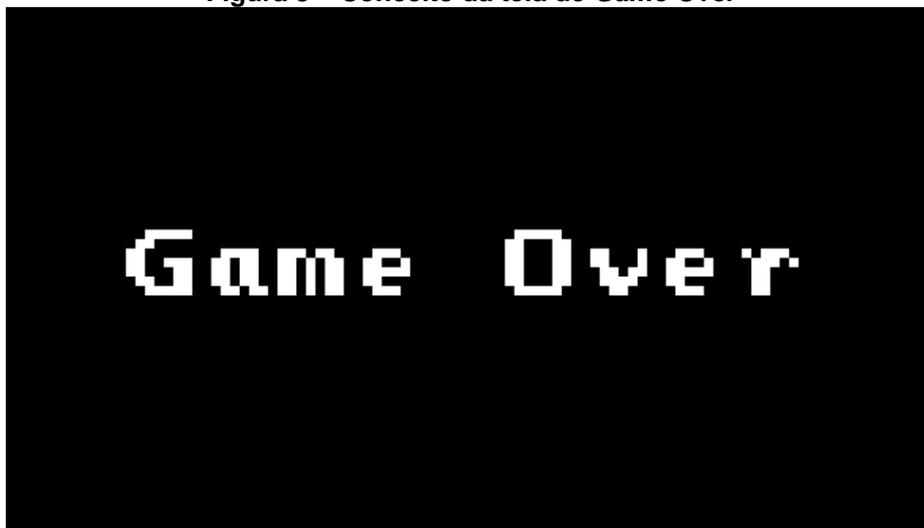


Fonte: Elaborado pelo autor

A tela de Viagem, como explicado no item 2.5.2, representa o “Mapa Mundi” do jogador. Os níveis são gerados de forma aleatória e sua disposição muda cada vez que iniciar um jogo novo. Cada nó representa um lugar a ser explorado, e sua disposição muda os itens que o jogador terá disponibilidade.

A figura 8 Representa a tela de *Game Over*, com a música “*Moonlight Sonata*”, de Beethoven, para representar uma cena triste, representando que o jogador não conseguiu atingir seu objetivo.

Figura 8 – Conceito da tela de *Game Over*



Fonte: Elaborado pelo autor

Por fim, a figura 9 representa o final, onde o Sobrevivente consegue, por fim, encontrar sua família. Eles podem, por fim ficarem juntos. Nessa tela, a música “*Midnight Peace*”, composta por Victor Augusto Nithack Frazatto, evoca uma sensação de paz, de melancolia, de felicidade e de dever cumprido.

**Figura 9 – Conceito da tela de escolha de dificuldade.**

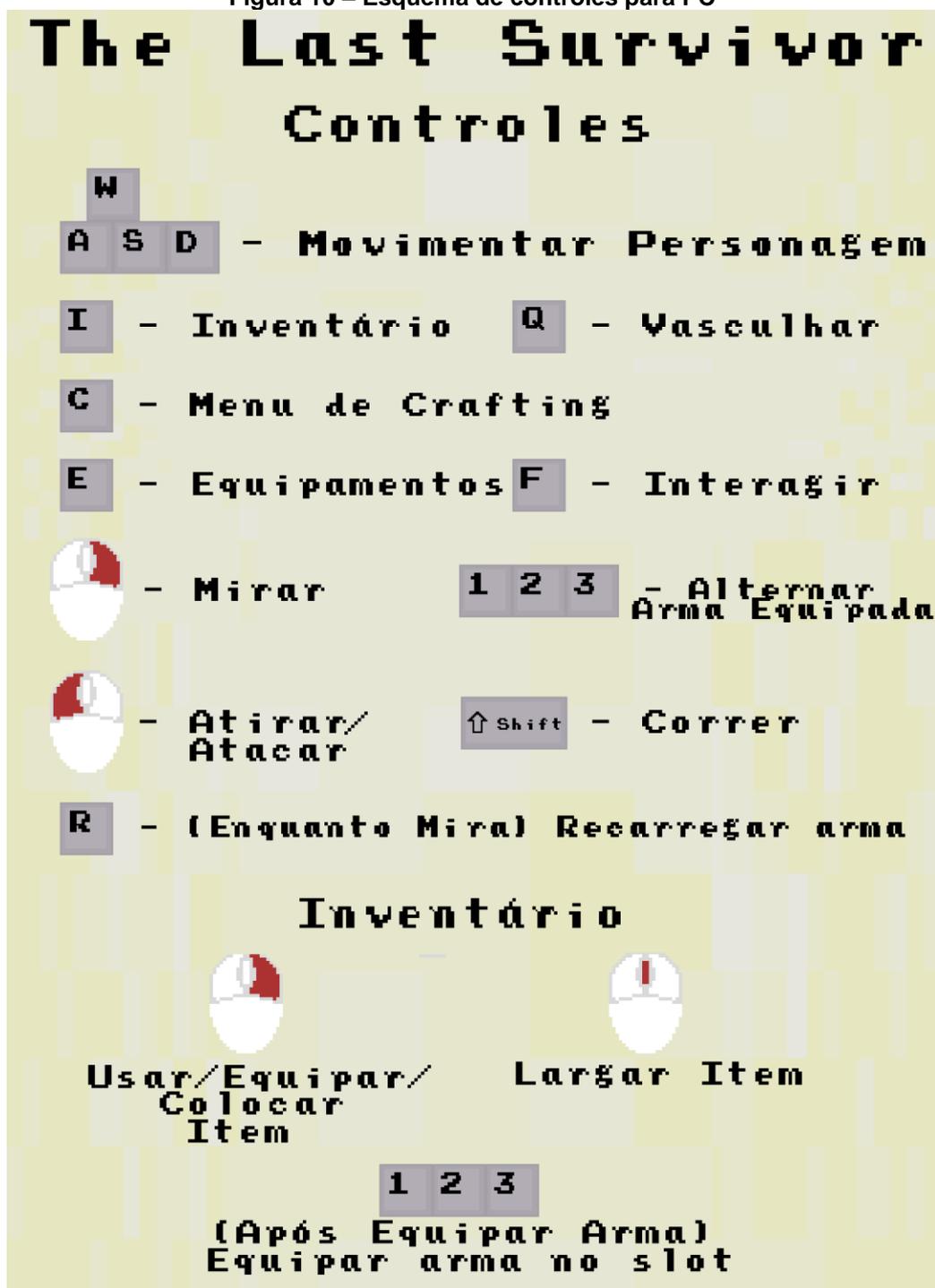


Fonte: Elaborado pelo autor

## 2.3 Controle do jogo

A Figura 10 representa os controles do jogo.

Figura 10 – Esquema de controles para PC



Fonte: Elaborado pelo autor

## 2.4 Personagens

O jogo é composto por somente um personagem. O protagonista, sendo referenciado como “O Sobrevivente”.

### 2.4.1 Personagem Principal (O Sobrevivente)

O Sobrevivente, como é chamado, é o personagem do jogador, tem uma personalidade genérica, quase inexistente, para que o jogador sinta que ele próprio é o personagem, como em diversos jogos em primeira pessoa.

A aparência do jogador possui algumas inspirações no personagem Joel, de *The Last of Us* (Naughty Dog, 2013), principalmente pelo fato do personagem estar sempre com uma mochila nas costas, o que é importante para a imersão desse jogo.

Nas primeiras artes conceituais, foi adotado um estilo 64-bits para o personagem.

Figura 11 – *Concept* inicial do jogador.



Fonte: Desenvolvido por Alisson Meneghello Ribeiro

No decorrer do desenvolvimento, no entanto, ficou claro que pela quantidade de detalhes, apesar de ficar mais visualmente elegante, iria demandar trabalho demais do que o prazo permitia, além de que, por se tratar de um jogo *top-down* (visto de cima), muitos desses detalhes seriam perdidos pelo jogador.

Em seguida, foi decidido optar pelo estilo 32-bits, que, apesar de mais simples, ainda mantém uma identidade visual elegante, e caberia dentro do prazo.

**Figura 12 – Concept final do jogador.**



**Fonte: Desenvolvido por Alisson Meneghello Ribeiro**

Após acordado qual o estilo do jogador, o mesmo estilo 32-bits foi escolhido para cenário e itens.

Em alguns *sprite sheets* (folha de animação), o personagem foi desenvolvido sem as mãos, com uma marcação especial, para indicar o posicionamento das armas, que são desenhadas separadamente e mudam de acordo com a arma equipada.

São ao todo 7 animações do jogador, cada uma com 8 variações, representando a direção em que o *player* está olhando, sendo que 5 são únicas, e 3 são versões refletidas (direita e esquerda), sendo 230 frames únicos no total.

As figuras 13 e 14 mostram alguns *Spritesheets* do personagem. Respectivamente *Idle* (ocioso), andar, mirar arma corpo-a-corpo (uma mão) e mirar com arma de fogo (uma mão).

Figura 13 – *Spritesheets de Idle e Walk*



Fonte: Elaborado pelo próprio autor

Figura 14 – *Spritesheets de Ataque*



Fonte: Elaborado pelo próprio autor

## 2.5 Mecânicas do jogo

Por se tratar de um jogo *survival*, o jogador terá de se atentar para seus indicadores de saúde, fome, sede e cansaço, consumindo itens que ajudem a preencher a necessidade correspondente. Cada um desses indicadores possui itens associados a eles, eles são encontrados pelo mapa, ou criados usando o sistema de criação do jogo, que consiste em combinar um ou mais itens, para criar outros itens. Além de cuidar de suas necessidades, o jogador deverá enfrentar diversos inimigos conforme avança pelo jogo, utilizando armas e armaduras, que também podem ser encontradas ou criadas ao longo do jogo.

O objetivo principal é passar por pontos no mapa, cada um com níveis de dificuldade e recompensa variados. Determinados itens aparecem somente em determinadas áreas, onde há escassez de outros. Por exemplo: um conjunto habitacional possui itens consumíveis como comida e água, mas não há armas, enquanto numa base militar, há uma variedade de armas que podem ser encontradas, mas há menos chances de haver comida e água, o que significa que o jogador deverá fazer escolhas dependendo das suas necessidades.

As mecânicas estão divididas em 6 subcategorias, detalhadas a seguir, cada uma representando um aspecto importante do jogo. São elas: Exploração, Criação (às vezes referido como *Crafting*), Viagem, Combate, Itens e Status.

### 2.5.1 Mecânicas básicas (Itens)

Item, como são denominados os objetos que o jogador consegue carregar, equipar ou consumir, possuem diversas propriedades informativas como: nome e descrição. São classificados em subcategorias, que são:

**Consumíveis:** São os itens que representam comida, água e qualquer outros itens que podem ser consumidos para regenerar qualquer um dos *Status* (Saúde, Fome e etc.), somem após o uso, por isso o nome, *Consumíveis*.

**Armas:** São itens que podem ser equipados pelo jogador, que aumentam seu ataque, quão longe consegue atacar e com qual velocidades. (Detalhado no item 2.5.4)

**Armaduras:** São Itens que podem ser equipados, que melhoram diversos aspectos do jogador, como defesa e quantidade de itens que podem ser carregados.

Os itens são fundamentais para a mecânica do jogo, que podem ser adquiridos por meio de Criação, e encontrados explorando as fases.

Cada item ocupa um espaço no inventário do jogador, com a exceção de itens pequenos, denominados “*Empilháveis*”, onde até uma certa quantidade ocupam um único espaço.

Os itens ficam na Mochila, ou Inventário, e são representações gráficas dos itens. Ao passar o cursor por cima do item, uma caixa de informações será exibida, com nome, descrição, tipo do item, raridade e informações sobre seus efeitos.

**Figura 15 – Mochila do jogador.**



**Fonte: Elaborado pelo autor**

Os itens podem ser mantidos na mochila ou descartados. Quando descartado, o item aparece no mapa, onde pode ser recuperado, ou deixado para trás, caso o jogador decida. Além disso, quando na mochila, podem ser usados ou equipados, dependendo do seu tipo. Alguns itens também permitem que sejam colocados. Como uma fogueira, ou um saco de dormir.

### **2.5.2 Exploração**

É denominado como Exploração, o processo de percorrer o mapa procurando itens que possam ser úteis. A exploração ocorre de forma quase simultânea com o combate, pois o jogo ocorre em tempo real.

O jogador anda pelo mapa, e pode vasculhar, utilizando o botão correspondente, objetos que podem conter itens, como armários, gavetas, baús e etc... O jogador tem um determinado número de espaços (*slots*) em sua mochila, e desde que tenha espaço, pode levar quaisquer itens que achar melhor, segundo sua estratégia. A mecânica principal do jogo é procurar por itens, armadura, comida e armas, para sobreviver o máximo que conseguir, até chegar ao final do jogo.

### 2.5.3 Criação (ou *Crafting*)

O sistema de *Crafting*, ou Criação, é como é chamado o processo de combinar itens para obter itens melhores. Para melhor visualização, o *Crafting* foi dividido em 7 categorias, três delas representando os três dos *status* do jogador. São elas:

**Comida:** Onde estão as Receitas de Criação focadas principalmente em suprir o *status* Fome.

**Bebidas:** São as Receitas de *Crafting* focadas primariamente em suprir a necessidade Sede.

**Medicina:** Contém as Receitas focadas em curar o jogador e melhorar sua Saúde.

**Sobrevivência:** São Receitas focadas em sobreviver. Como sacos de dormir, fogueira, etc.

**Criação:** São as receitas focadas em criar itens que servem para criar outros itens ainda mais complexos.

**Armas:** Usado para criar armas, para combater os inimigos.

**Armaduras:** Criações voltadas para equipamentos, pra se proteger e melhorar o jogador.

Em *The Last Survivor*, o sistema de Criação é baseado em um sistema de vários Níveis. O que quer dizer que, o jogador combina um ou mais itens para criar itens cada vez mais complexos. Por exemplo, para fazer o item Lança Improvisada, o jogador precisa transformar Madeira em um Cabo de Arma, e depois combinar o Cabo de arma com Fita Adesiva e Sucata. Conforme figura 16.

**Figura 16 – Criando uma Lança Improvisada.**



Fonte: Elaborado pelo autor

A Criação pode também utilizar de itens denominados Ferramentas. Estes são itens que fazem parte do processo de criação, mas não são consumidos pelo processo. Como no exemplo da figura 16, onde o item “Pexera” é utilizado como uma Ferramenta, numa representação lúdica de utilizar um facão para cortar a madeira. No entanto, quando termina de cortar a tábua, o facão não desaparece, e você pode usá-lo para criação de outros itens, e até como arma. Essa mecânica faz com que certos itens tenham um valor por si só, tornando a decisão de jogá-lo fora muito mais difícil e importante.

Todo item que for utilizado como Ferramenta em uma receita, é assinalado com um ícone de um martelo conforme figuras 17 e 18 e voltará para o inventário do jogador após a criação do item.

**Figura 17 – Exemplos de Criação com Ferramentas.**



Fonte: Elaborado pelo autor

O Processo de Criação pode ou não necessitar de fogo, como no caso do processo de cozinhar alimentos. Quando, por exemplo, o jogador precisa de Carne Crua e fogo para criar Carne Cozida. Qualquer processo que utilize fogo, é denominado no Jogo como cozinhar, e é representado por um ícone de fogo. Cozinhar uma Lata e uma Garrafa de Água Suja, por exemplo, cria Água Limpa.

Há processos denominados como Criação Simples. Onde o jogador pode utilizar somente um item e transformá-lo em outro. Este processo visa simular a manufatura de um objeto. Como por exemplo, utilizar uma Lata Vazia para criar Sucata.

Figura 18 – Exemplos de Cozinhar e Criação Simples, respectivamente.



Fonte: Elaborado pelo autor

Além de Cozinhar, e da Criação Simples, o jogador pode combinar demais objetos para então criar outros.

Figura 19 – Exemplos de Combinação.



Fonte: Elaborado pelo autor

Por fim, o jogador deve utilizar da combinação desses três processos para criar diversos itens dentro do jogo, alguns dos quais só podem ser adquiridos por criação. Enquanto os itens mais complexos, como as armas de fogo, só podem ser encontrados por meio de Exploração.

#### 2.5.4 Combate

O combate é realizado em tempo real. Ou seja, não há turnos nem fases, e depende somente da habilidade e reflexos do jogador.

O jogador possui um *Status* que representa o dano que pode sofrer. Esse *Status* chama-se Saúde, e é a representação da condição física do jogador. Passar fome, sede ou sono, influenciam negativamente esse *Status*, o que quer dizer que para desempenhar-se melhor no combate, o jogador precisa cuidar de suas necessidades.

Existem quatro aspectos importantes no sistema de combate. Ataque, Defesa, Velocidade e Alcance. Tanto o jogador quanto os inimigos têm esses aspectos. Quando um inimigo ataca, o valor de Ataque desse inimigo é comparado à Defesa do jogador, e a diferença entre esses fatores é o Dano aplicado à Saúde do jogador. O mesmo se aplica aos inimigos, que possuem um valor de Saúde que é danificado conforme o jogador ataca. No caso do jogador, no entanto, a Defesa é a soma de todos os valores de Defesa das armaduras que estiver usando. O que significa que, armaduras melhores permitem tomar menos dano e ser mais eficiente no combate. Usar Armas melhora o Ataque do jogador, isto é, quanto dano ele conseguirá infligir ao inimigo. A Velocidade influencia o quão rápido o jogador consegue atacar, e o Alcance influencia o quão longe ele consegue atacar.

Todas as Armas têm valores de Ataque, Defesa, Velocidade e Alcance diferentes entre si.

O combate é separado entre dois tipos: Combate Corpo-a-Corpo, e À Distância.

Armas de Ataque a Distância, são compostas quase que exclusivamente de armas de fogo. Permitem que o jogador fique a uma distância segura de seu alvo. Mas, quase sempre precisam de munição, que é escassa.

Armas Corpo-a-Corpo possuem uma variedade muito maior de itens, e apesar de não necessitarem de munição, elas quase sempre necessitam que o

jogador esteja a uma distância mínima do alvo, o que torna o combate mais arriscado.

Todas as armas, independentemente de seu tipo, ainda são governadas pelos mesmos atributos de Ataque, Velocidade e Alcance, mesmo representando coisas diferentes. Numa arma de fogo, por exemplo, a Velocidade representa basicamente a Cadência da arma em questão, enquanto numa arma corpo-a-corpo, ela representa o tempo entre um golpe e outro.

### 2.5.5 Status

Status representam, de forma lúdica, as necessidades do jogador. São quatro, cada uma representando uma necessidade. As barras de Status são tratadas como uma porcentagem que representa a saciedade da necessidade, o que significa que valores maiores são melhores.

Figura 20 – Barras de Status.



Fonte: Elaborado pelo Autor

Os status representados na figura 20 são, respectivamente:

**Saúde:** Representa de forma geral, a condição física do jogador. É utilizada em combate como uma medida de quanto dano o jogador pode aguentar. Se chegar a zero, o jogador perde o jogo. Negligenciar os demais Status influencia de maneira negativa na Saúde. Ficar sem comer, sem se hidratar e sem dormir irá lentamente drenar sua Saúde, podendo eventualmente matar o jogador. Por outro lado, cuidar de suas necessidades de maneira correta, ajuda a aumentar sua Saúde lentamente.

**Fome:** Representa a necessidade fisiológica de se alimentar. Ela diminui lentamente com o tempo a uma taxa de 6 pontos por minuto, consumir alimentos é a melhor forma de enchê-la novamente.

**Sede:** Representa a necessidade fisiológica de beber água ou de se hidratar. Ela diminui lentamente com o tempo a uma taxa de 6 pontos por minuto. Beber água, ou consumir alimentos líquidos é a melhor maneira de enchê-la novamente.

**Cansaço:** Representa a necessidade fisiológica de descanso. Ela diminui lentamente com o tempo a uma taxa de 6 pontos por minuto. E diminui conforme o jogador corre. Dormir ou utilizar itens é a melhor maneira de enchê-la novamente.

Todos os *Status* irão drenar 1 pontos de Saúde por minuto, se caírem a 0%.

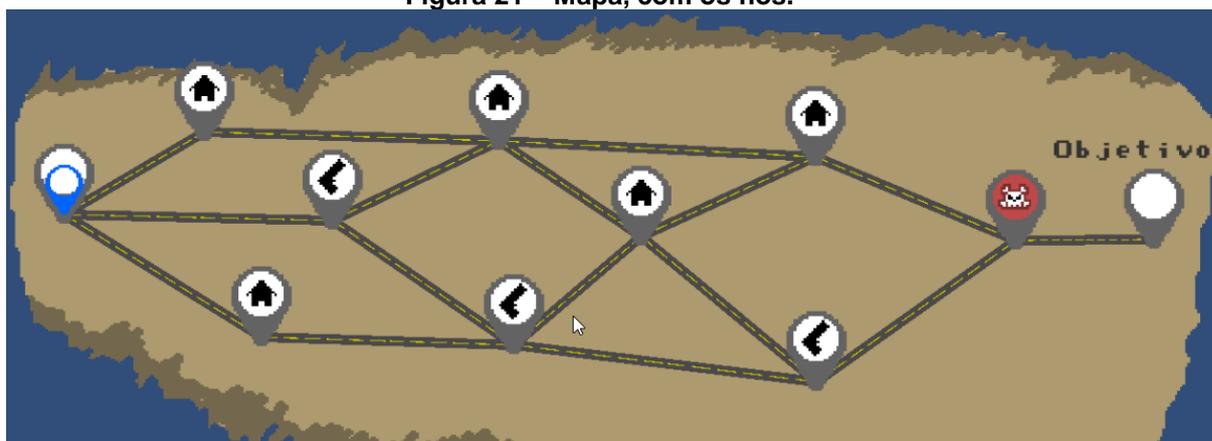
Os valores são cumulativos. O que significa que se todos os *Status* estiverem a 0%, Serão drenados 18 pontos de Saúde por minuto. O que resulta na morte do player com 100% de saúde em 6 minutos de jogo.

*Status* também são drenados na fase Viagem. O que significa que o Player também terá de considerar seus recursos ao viajar.

### 2.5.6 Viagem

O Objetivo principal do jogo é chegar até o Abrigo Seguro dos Sobreviventes, onde a família do personagem está. Para fazê-lo, o personagem deve atravessar o Estado. O Estado é dividido em diversos Mapas, representados pelos nós, como na figura 21. O jogador é representado pelo marcador azul.

Figura 21 – Mapa, com os nós.



Fonte: Elaborado pelo autor

Cada nó representa uma localização, um lugar de interesse onde o jogador poderá ir para coletar recursos. Cada nó possui um tempo de viagem, ou seja, custará ao jogador certos *status* para chegar em cada lugar. Por isso, para viajar mais longe, o jogador deve ter certeza que tem provisões o suficiente.

Cada mapa possui diferentes tipos de recursos. Diferentes quantidades de comida e água, disponibilidade de Armas e Armaduras. Além de uma informação de dificuldade. Quanto mais difícil, mais inimigos serão encontrados. Por isso é necessário planejar sua estratégia, tendo em vista se as suas armas e armaduras são adequadas o suficiente para a dificuldade, no entanto, lugares com desafios maiores, possuem recompensas melhores. Cada vez que jogar, os mapas estarão em posições e disposições diferentes, pois o jogo é aleatório.

Além disso, ao chegar perto de seu destino, o jogador terá de passar por uma zona de Infestação. Este é o último mapa antes de seu objetivo, é a zona mais difícil do jogo, lotada de inimigos, onde o jogador só conseguirá passar se estiver bem equipado.

Se conseguir atravessar todo o mapa, e vencer a zona de infestação, o jogador vence o jogo.

Se ele morrer ao longo do caminho, terá de voltar do início, com um mapa diferente.

## 2.6 Inimigos

O personagem principal enfrentará inimigos ao longo do jogo, esses inimigos são infectados por um vírus terrível, que as torna extremamente agressivas e irracionais.

Os infectados são representados com a pele pálida, olhos amarelos e babando, para enfatizar a doença.

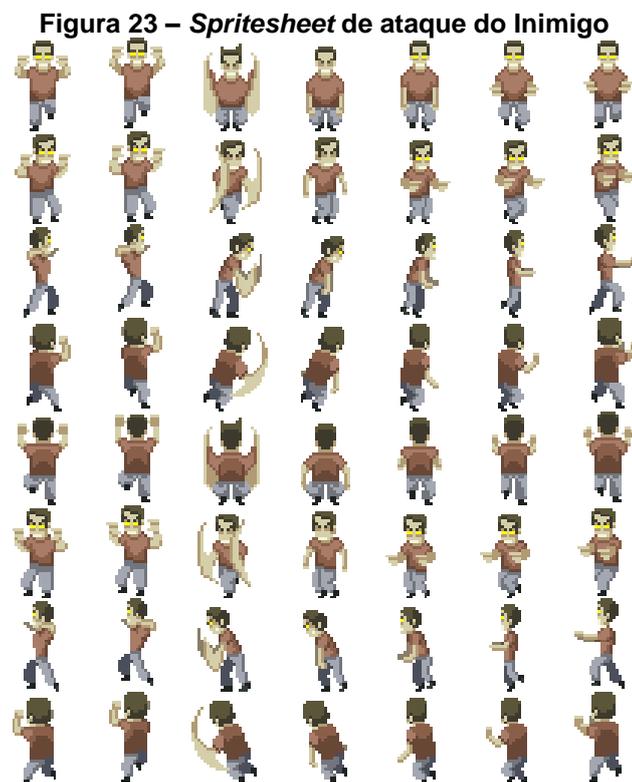
**Figura 22 – Concept final dos Infectados.**



Fonte: Desenvolvido por Alisson Meneghello Ribeiro

São ao todo 5 animações diferentes, cada uma com 8 variações, sendo 5 únicas e 3 versões espelhadas, totalizando 240 frames de animação.

A figura 23 representa o *Spritesheet* de Ataque do inimigo.



Fonte: Desenvolvido por Alisson Meneghello Ribeiro

#### 2.6.4 Regra geral dos inimigos

Os inimigos foram programados usando o *Astar Pathfinding Project*, um sistema de inteligência artificial simples que mapeia o cenário, e define um Alvo. O algoritmo do *Astar* calcula a melhor rota possível até o alvo, seja ele o jogador, ou um ponto aleatório no cenário.

Os inimigos têm quatro estados diferentes, que apresentam um comportamento diferente para cada um. São eles: Patrulha, Perseguição, Ataque e morte.

No estado de patrulha, o inimigo perambula pelo cenário, definindo pontos aleatórios em volta de si, e se locomovendo até eles. O Inimigo tem um campo de visão diretamente à sua frente. Mas as ações do jogador, como disparar uma arma,

produzem som, e ao ouvir um som, ele irá até a origem do som, podendo encontrar o jogador se ele permanecer no mesmo lugar.

Quando encontra o jogador, o inimigo entra em Perseguição. Nesse estado, ele se limita a correr na direção do jogador, desviando-se dos obstáculos. Caso perca o jogador de vista, por que ele correu para longe, o inimigo irá para o último ponto em que avistou o jogador, e voltará para o estado de Patrulha.

Se chegar perto o suficiente do jogador, ele atacará, causando danos ao jogador.

Caso o jogador consiga causar dano o suficiente ao inimigo, ele irá cair, e morrer, deixando itens para trás, que o jogador poderá pegar, se quiser.

## 2.7 Gráfico de ritmo

O jogo é composto por 3 fases, sendo elas distribuídas pelo mapa, na fase de Exploração. São eles:

### 2.7.1 Quarteirão Habitacional

Representa um condomínio, ou um quarteirão com algumas casas. É um lugar onde há uma quantidade considerável de comida e sucata. Também é possível encontrar camas para descansar. É a principal fonte de recursos essenciais como comida e água.

### 2.7.2 Base Militar

Representa postos avançados construídos pelo exército, para tentar, em vão, conter a epidemia. Possuem uma quantidade de armas e equipamentos, embora tenham sido saqueados, e sejam difíceis de encontrar.

### 2.7.3 Infestação

É um lugar cheio de infectados, logo antes do Objetivo. Os infectados são mantidos ali, devido às barreiras que mantém o Abrigo dos Sobreviventes, seguro. É a fase final, obrigatória, pela qual o jogador deve passar o desafio final. São muitos inimigos, exageradamente, de propósito, pois o jogador deve se preparar, utilizando todas as armas e armaduras coletadas durante o jogo, além de sua própria habilidade para passar. É quase impossível passar por ela, se o jogador não estiver bem equipado. Se conseguir passar por ela, o jogador vence. Já que o próximo Nó é o Objetivo.

## 2.8 Música e efeitos sonoros

As músicas utilizadas foram desenvolvidas por Victor Augusto Nithack Frazatto. Além de músicas sem direitos autorais, ou que permitem uso não-comercial, como é o caso de “*Moonlight Sonata*”, utilizada no *Game Over*.

As armas possuem 2 clipes de áudio, que o algoritmo do jogo busca pelo mesmo nome do item, sendo eles *atirar* e *recarregar*. Sendo assim, tanto o clipe de atirar quanto de recarregar tem o mesmo nome para que o algoritmo possa encontrá-los. Nem todas as armas têm clipes de áudio, e algumas delas possuem clipes repetidos, mudando somente o nome. Armas corpo-a-corpo não tem som.

Todos os efeitos sonoros estão disponíveis em *Freesound.org*, um site colaborativo de efeitos sonoros. Direitos autorais baseados em *Creative Commons*.

A Tabela 1 descreve as informações de nome, descrição e tempo de cada efeito sonoro e música.

**Tabela 1 – Efeito sonoros utilizados no jogo.**

<b>Nome do arquivo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tempo</b>
<b>Músicas</b>		
Calmaria Solitária	Composta por Victor Augusto Nithack Frazatto, utilizada na tela inicial.	1:16.67 m
Midnight Peace	Composta por Victor Augusto Nithack Frazatto, utilizada na tela de créditos.	5:24.57 m
Moonlight Sonata	Composta por Ludwig Van Beethoven, utilizada na tela de Game Over	5:15.29 m
<b>Efeitos Sonoros gerais</b>		
Fire	Barulho de fogueira crepitando. Utilizado na tela inicial	13.67 s
Explosao	Barulho genérico de explosão, utilizado para toda explosão.	1.28 s
Click	Toda arma quando está sem balas faz esse som	0.18 s
Firecracker	Barulho de fogos de artifício estourando. Utilizado com o item Armadilha Sonora.	4.24 s
<b>Sons de Arma - Atirar</b>		
Arco Improvisado	Som da arma disparando	0.6 s
Arco Recurvo	Som da arma disparando	0.6 s
Balestra Improvisada	Som da arma disparando	0.2 s
Balestra Recurva	Som da arma disparando	0.2 s

Escopeta .12	Som da arma disparando	1.5s
Revolver .38	Som da arma disparando	1.08 s
Rifle de Assalto	Som da Arma disparando	1.36 s
<b>Sons de Arma - Recarregar</b>		
Balestra Improvisada	Som de recarga da arma	1.33 s
Balestra Recurva	Som de recarga da arma	1.33 s
Escopeta .12	Som de recarga da arma	3.14 s
Pistola 9mm	Som de recarga da arma	0.78 s
Revolver .38	Som de recarga da arma	2.18 s
Rifle de Assalto	Som de recarga da arma	1.12 s
SMG	Som de recarga da arma	0,78 s

**Fonte: Elaborado pelo autor**

## 2.9 Cenas de corte

A princípio, existiriam duas *Cutscenes*, ou cenas de corte, uma no início, e uma no final. Visto o prazo curto, e o custo do desenvolvimento das animações a serem utilizadas, foi decidido ficar somente com a animação final, pois esta seria mais simples, e levaria menos tempo e custo para ser desenvolvida.

A animação do início contaria, por meio de uma narração em texto os acontecimentos citados no capítulo 2.1, mostrando a cena do Sobrevivente e sua família se dirigindo até o trem. Vendo a impossibilidade de sua família escapar dada a quantidade de infectados, o personagem cria uma distração, atraindo-os até sua posição, liberando o caminho até o trem. Sua família entraria nele, e o trem então partiria, deixando-o para trás, e o jogo iria se iniciar em seguida, mostrando a tela de viagem, e iniciando o *gameplay*.

A cena do final, só é vista caso o jogador consiga chegar até o objetivo sem morrer. Ela mostra o protagonista andando até o pátio do que parece ser um abrigo livre de infectados. Há uma placa acima da porta, indicando ser um lugar seguro. A porta então se abre, e uma mulher e uma criança se aproximam. Eles abraçam então o protagonista e lágrimas podem ser vistas em seus olhos, ao som da música

“*Midnight Peace*”. A tela escurece, e os créditos sobem, parabenizando o jogador, e agradecendo-o por jogar. O jogo acaba.

### 3 RESULTADOS

A primeira versão do jogo foi concluída e disponibilizada para beta no dia 26 de junho. Muitas coisas ficaram de fora dessa versão, como animações de história, mecânicas e outros níveis. A partir desta versão, foram feitas correções a respeito de alguns aspectos apontados no beta.

#### 3.1 Teste alfa realizado

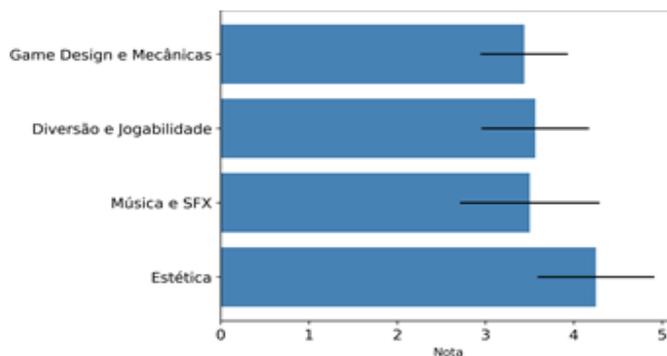
O jogo não passou por testes *alfa*.

#### 3.2 Teste beta realizado

Uma pesquisa realizada no dia 26 de junho de 2020 divulgada abertamente nas redes sociais, a fim de, avaliar a versão beta de cada jogo desenvolvido como proposta de atividade prática do semestre. O questionário apresenta 2 questões demográficas, 5 questões de múltipla escolha e 3 dissertativas.

O jogo "The Last Survivor", foi testado e avaliado por um grupo de 16 pessoas, composto por 2 mulher(es), 13 homen(s) e 1 não-binário(s) com média de idade de 26 anos. A Figura 24 apresenta um gráfico de barras com a média e desvio padrão das seguintes avaliações: *game design* e mecânica ( $3.44 \pm 0.5$ ), diversão e jogabilidade ( $3.56 \pm 0.61$ ), estética ( $3.5 \pm 0.79$ ) e música e efeitos sonoros ( $4.25 \pm 0.66$ ).

**Figura 24. Gráfico com as avaliações beta dos participantes.**



**Fonte: Elaborado pelo autor.**

Segundo os participantes, o jogo se destaca pelos seguintes pontos fortes (resposta copiada na íntegra):

- Jogo bem desenhado lembrando jogos da era 8 bits com bom acabamento gráfico.
- Arte em pixel foi bem trabalhada, animação do personagem e dos zumbis também está excelente. As huds ficaram muito boas nas escolhas e posição.
- Animação do personagem e dos inimigos é bem legal (movimentação e morte).; - Som do tiro é bom; - Três dificuldades iniciais
- A pixel arte está muito bacana e a mecânica está interessante.
- O sistema de mira é bem aplicado. a trilha sonora da tela inicial é muito boa
- A arte é bonita, um pixel art bem estiloso e a música é bem feita.
- O jogo é lindo e a temática cativante
- Bonito e tema que agrada.
- Jogabilidade promissora;
- Joguinho gostoso de jogar, e a proposta é boa
- Arte, inventário e sistema de crafting, jogo complexo
- Jogo muito bonito, com várias implementações. Trás o mapa de controles logo no início, e é bem fácil de entender. A animação do menu ficou muito linda, e o mapa de locomoção tbm ficou bem legal.
- Visual, jogabilidade
- O jogo apresentou muito bem os principais elementos de um jogo de survival, como looting e crafting, além de demonstrar ter um combate adequado ao gênero escolhido; O visual pixel art também foi bem empregado.

- Como um bom jogo de sobrevivência ele tem um pouco de tudo, itens diversos e atmosfera sombria, o key map ficou excelente porque muitos comandos não são fáceis lembrar e memorizar
- Arte incrível, Sistema de craft absurdo, jogo complexo/completo pro estilo ♥

A Figura 25 apresenta uma nuvem de palavras resumindo os comentários dos pontos fortes do jogo avaliado.

**Figura 25 - Resumo dos pontos fortes em formato de nuvem de palavras.**



Fonte: elaborada pelo próprio autor (2020).

Para complementar a análise do jogo beta, os participantes ressaltaram os seguintes pontos fracos (resposta copiada na íntegra):

- Inviável apertar L para executar uma ação no jogo, a mochila abre ao apertar e/i mas não fecha ao apertar e, não dá pra saber onde vai o limite da fase(morri muitas vezes pois cheguei no limite e fiquei preso), sem tutorial
- Muita as vezes os inimigos acertam o personagem através das paredes, Falta variedade entre as locais, achei eles iguais na disposição do cenários, como as casas e os objetos. A dificuldade mesmo no fácil é muito difícil.
- Comandos difíceis de apertar a todo momento, interfaces um pouco confusas
- Muito confuso e pouco intuitivo em relação ao gameplay;; - Mesmo com o tutorial o jogo é pouco intuitivo quanto ao Gameplay e UI;
- O boneco fica muito lento quando ta mirando e podia ser mais intuitivo os controles no game tem teclas muito longe uma das outras

- Som dos tiros alto demais, muitos zumbis na cena, no geral o jogo parece estar bem travado com os personagens se movendo de uma maneira que parece pesada, a pistola dá dano em área, os atributos diminuem mesmo na tela entre os nodes do mapa, a tela de inventário, quando aberta na tela de viagem entre nodes, ainda ativa o tooltip do node que fica embaixo, os avisos são muito grandes e as vezes atrapalham enxergar as coisas e não tem um jeito de transferir os itens da mochila de volta pro container de onde você pegou eles, o que acaba ocasionando na perda de alguns itens caso você pegue eles na ordem errada.

- Jogo muito nichado, muita tecla essencial para apertar com uma folha de tutorial gigante logo de início

- A tela flica as vezes (algum bug), as teclas do inventário (I) e do vasculhar (L) são muito fora de mão para apertar usando wasd e mouse. Senti falta tbm de sons dos zumbis e dos passos do personagem.

- Mesmo sendo uma versão beta, falta atmosfera e intuitividade dentro do jogo

- - O jogo não indica que a tecla shift é usada para correr. Isso causou muita frustração e eu praticamente tinha desistido do jogo. ; - Mensagens de interação (aperte L, aperte F) ocupam muito espaço na tela, muito mesmo! Quase 1/3 da tela. A mensagem precisa ser menor, é muito intrusiva. ; - A maneira de equipar itens e gerenciar o inventário é muito ruim. Precisa de um redesign. Não precisa ter clicar/arrastar mas precisa ser mais simples.; - Itens não agrupam no inventário; - Inventário pequeno (dado que certos itens não agrupam); - Reload da arma com botão de tiro; precisa de uma tecla dedicada; - Tela de crafting não indica o resultado da combinação de itens com um sinal de '=' ou uma seta.; - Não tem música

- Zumbis que ficaram presos nas coisas. Um até usou o corpo para trancar uma casa.

- Dificuldade muito grande. Confusão na maneira que se gerencia o inventário

- Talvez o principal ponto que notei foi a apresentação não muito clara de algumas teclas de atalho, não ficou muito explícito como certos elementos do jogo são acessados ou executados, seguir um padrão de atalhos com base em outros jogos do mesmo gênero seria uma boa opção.

- Não possui um tutorial, isso torna o entendimento e objetivo do jogo meio confuso.; Alguns problemas nos tiles do cenário.



- nan
- o game ta daora e é legal os zumbis ir atras do som, senti que quando acaba as balas você continua podendo atirar com a arma e fazendo barulho, as teclas de inventario e loot estão longe das demais
- Ter um esquema de apresentar um tutorial, para não ficar tão maçante para o jogador por ter que ficar decorando uma folha de teclas
- Sobre as teclas, recomendo teclas mais próximas ou juntar funções em uma tecla só. Com uma sonorização, esse jogo vai ficar muuuito foda. A pixel art está muito boa e a implementação de mecânicas tbm!
- Senti falta de um tutorial, algo que me guiasse em primeira instancia. A arte ficou muito show, a ideia de sobrevivência e apocalipse estão combinando bastante!
- Demorei muito pra entender como jogar, minha arma do nada sumiu e não foi pro inventario e nem foi equipado, provavelmente bug.; ; Há informações faltando como quantas balas há na arma ou quantas tem no inventário.; ; Mas no geral o jogo é bem promissor;
- Achei bem legal a ideia do crafting, não vou opinar sobre os pontos fortes e fracos dessa mecânica pois não usei o suficiente. Seria interessante implementar um movimento tipo agachado, onde o personagem se move mais lento e tem menos chance de ser detectado.;
- O jogo tem a temática muito legal com o sistema de sobrevivência e craft bem implementado. O maior problema é a dificuldade que é muito grande, apesar de ser condizente com o tema.
- Game interessante, pode ser melhor polido e com mais efeitos sonoros.
- The Last Survivor; =====; 4690k @ 3.5Ghz (stock), GTX 970, 16 gb ram ; ; ; As anotações a seguir foram feitas durante o gameplay, desde o primeiro contato até o fim da sessão.; Creio que assim eu consiga expressar o que eu percebo com o passar do tempo de jogo e isso ajude a entender os pontos levantados.; ---; ; A pasta do jogo está com nome 'Build0.8' e não tem o nome do jogo. Os arquivos dentro da pasta e o executável contém 'TheLastSurvivor' no nome. ; ; O jogo inicia em tela cheia. ; O menu tem som de 'fogueira'. Legal; ; A descrição das dificuldades está bem clara e direta.; Vou começar como policial. ; ; TAB para ver os controles, não vejo problema aqui. São vários controles, espero conseguir poder voltar nessa tela depois :); ; ; As barras verdes do lado inferior direito indicam alguma coisa mas não sei o que são.; Tem

uma cruz (HP?), um pedaço de carne, uma gota d'água e uma cama... hmm. Não está muito claro ainda.; ; Ao passar o mouse pelos 'destinos' e ler a descrição, agora eu entendo o que são os ícones(fome, sede e cansaço), bom, pelo menos isso é o que eu imagino que sejam! ; ; Eu fiquei dando alt+tab pra escrever e meus stats estão caindo! Não tem pause? Vou ter que me apressar.; ; Fui pra cidade, morri. Tem uma parede invisível logo a esquerda do respawn do personagem. É preciso um indicador aqui, uma barreira, por exemplo. Eu achei que o movimento tinha travado :( ; ; Comecei uma partida nova, ainda não consegui atirar.; O que é esse ícone de mão? Não sei o que significa, não parece clicável também.; ; A animação do personagem é bem legal, ele respira rapidamente, parece meio desesperado (acho que esse é o objetivo né?). Gostei da rotação do personagem. ; Acho que o personagem poderia andar um pouco mais rápido, 10-20%? ; ; Consegui equipar a pistola, não é um processo muito claro... Acho que as fontes estão muito grandes o que atrapalha um pouco na hora de ler as instruções.; Matei um inimigo, não sei muito bem como. Parecia que eu estava dando socos (mesmo depois de ter equipado o revolver).; ; Tentei dormir numa cama, a mensagem de que há inimigos por perto aparece muito rápido, poderia ficar na tela por mais tempo. A fonte grande atrapalhou a leitura novamente.; A caixa de texto poderia ser uns 50% menor. ; ; A arte dentro da casa é bem feita, tem uma cama, um armário, a toalha da mesa está rasgada e tem sangue e sujeira pelo chão. Cria um clima tenso e imersivo. Gostei.; ; Quando o personagem anda até a cozinha, o sangue fica numa camada 'na frente' do personagem, fica por cima dele e não por baixo. Precisa corrigir a ordem das camadas aqui. ; ; Novamente, a mensagem de 'dica' é muito intrusiva. 'Pressione L para procurar' fica aparecendo toda vez que o personagem passa perto da geladeira/armário. A mensagem ocupa quase 1/3 da tela! Precisa ser menor, bem menor.; A tecla de procurar (L) poderia ser outra, mais perto do WASD, podia ser na 'Q' talvez. É uma ação relativamente comum depois do combate e a tecla 'L' fica do outro lado do teclado... É preciso tirar a mão do WASD ou teclado para procurar itens.; Não vejo problema com o inventário na tecla 'I', não é algo que se abre toda hora.; ; A bala do revolver parece que atravessa infinitos inimigos (o máximo que consegui foram uns 5). Provavelmente não é intencional. ; O som do revolver é ok, tem um som de recarga/preparação que indica que a arma ainda não está pronta para atirar.; ; A mecânica de tiro precisa de refinamento. Ao equipar a arma e tentar dar o primeiro tiro, o personagem recarrega a arma. Não tem nada errado aqui, mas

não achei mecânica de reload que usa alguma outra tecla que não seja o clique do mouse. ; Tudo bem a arma ter 0 projéteis logo após ser equipada, mas o clique do mouse tem que ser pra atirar e não dar reload. Reload em outro botão ficaria mais elegante e coerente. ; ; O personagem se move mais devagar que os inimigos, tornando a fuga muito difícil e táticas de 'atira, anda, atira, anda' parecem ser impossíveis de serem executadas. ; ; Praticamente impossível de fugir de um inimigo após o engajamento. Frustrante. ; Não vou continuar o gameplay pois não consigo explorar o jogo de uma forma neutra/agradável. ; ; Porém, acredito que o jogo tem potencial após alguns ajustes. ; ; Ps: eu já estava escrevendo os pontos negativos/positivos abaixo e voltei pro jogo pra testar se 'shift corre'. Pois é, shift corre! Eu, com trocentas horas de jogos de FPS nas costas nem pensei no 'shift corre'... A tela de comandos também não traz essa informação. ; Vou jogar mais um pouco para fazer uma avaliação mais justa agora que eu sei que posso correr :) ; ; Agora que eu descobri como corre, matei geral sem tomar dano. Comunicar claramente os controles é muito importante :) ; ; Na tela de crafting, faltam uns sinais de '=' ou umas setas pra indicar qual o resultado da combinação dos ingredientes. ; ; O revólver parece ter 1 bala 'grátis'? Após a munição acabar (da caixa de munição), eu consigo disparar 1 tiro e dar reload, dar mais outro e reload. Não sei se é intencional. ; ; O inventário é muito pequeno e alguns itens não se agrupam, por exemplo, tenho nos slots '2 panos', '4 panos' e '2 panos', eles ocupam 3 slots :( Poderiam ser agrupáveis. ; ; É possível usar o 'procurar' através das paredes, por exemplo, procurar em uma geladeira dentro da casa estando fora da casa (sem mesmo ver a geladeira e nem saber que ela existe). A mensagem de 'aperte L para procurar' fez eu perceber que havia alguma coisa atrás da parede e eu não tinha explorado a casa ainda. Comportamento não esperado. ; ; A animação do personagem e dos inimigos é bem feita, principalmente a animação de morte/queda. ; ; Como eu saio do jogo? ESC não faz nada :( ; Não consigo achar um menu pra sair. Precisei forçar o fechamento. ; ; Aqui termina minha sessão após descobrir que 'shift corre' :) ; ; Parabéns pelo trabalho! ; ; Pontos negativos: ; - O jogo não indica que a tecla shift é usada para correr. Isso causou muita frustração e eu praticamente tinha desistido do jogo. ; - Mensagens de interação (aperte L, aperte F) ocupam muito espaço na tela, muito mesmo! Quase 1/3 da tela. A mensagem precisa ser menor, é muito intrusiva. ; - A maneira de equipar itens e gerenciar o inventário é muito ruim. Precisa de um redesign. Não precisa ter clicar/arrastar mas precisa ser

mais simples.; - Itens não agrupam no inventário; - Inventário pequeno (dado que certos itens não agrupam); - Reload da arma com botão de tiro; precisa de uma tecla dedicada; - Tela de crafting não indica o resultado da combinação de itens com um sinal de '=' ou uma seta.; - Não tem música; ; Pontos neutros;; - Não tem menu de configuração (resolução, teclas); - Tiro de revólver atravessa vários inimigos e parece que causa dano em área - pode ser por causa da sobreposição de hitboxes; - Muitos itens de craft, talvez sirvam se o jogo for bem longo; ; Pontos positivos;; - Animação do personagem e dos inimigos é bem legal (movimentação e morte).; - Som do tiro é bom; - Três dificuldades iniciais

- Pontos que posso sugerir;; 1- A arma já vir equipada quando o personagem já começar com ela ( modo policial) e a mesma ser equipada também automaticamente quando você pegar alguma e não tiver nenhuma outra; 2- Pausar o jogo na hora que estiver mexendo no inventário; 3- Colocar musica de escolha de fases e durante o jogo para criar uma atmosfere dentro do jogo que envolva o jogador; 4- Inverter a situação estável do personagem para que ele sempre CORRA e quando o jogador apertar o shift ele pare de correr e comece a andar, seja para fazer menos barulho ou para economizar energia.; 5 - Ao invés do jogador precisar apertar TAB para ver os comandos na área de seleção de fase, quando o jogador clicar em começar mostrar os comandos, e para ele avançar para a seleção de fase ele clicar em algo, outra opção é fazer o jogador ir em uma fase de "tutorial" para que ele aprenda os comandos e os elementos que tem dentro do jogo, isso facilita e faz o aprendizado mais divertido e intuitivo, e para os jogadores que já jogaram e que não estão afim de fazer essa fase, fazer algum botão ou opção para ele pular o tutorial; ; Bugs encontrados;; 1- Balas sempre ficam no 0, eu atirando não sabia quantos ainda tinha, precisava andar com inventário aberto; 2- Como joguei mais de uma vez não quis ver os comandos, eu entrei na fase de seleção e fui direto parar escolher a fase, o botão gigante " APERTE TAB PARA VER COMANDOS" ainda estava no meio da tela;

- Acredito que resolvendo os bugs das casas e explicando melhor o objetivo do jogo, com certeza pode ser publicado na Steam.

- Mais variedade de cenarios

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Chegando ao final do ciclo de desenvolvimento do jogo, percebe-se que o resultado é muito positivo e satisfatório, apesar de muitas coisas essenciais que tiveram de ser cortadas ou deixadas de fora, em prol da jogabilidade e qualidade do jogo. Nem tudo do projeto inicial foi inserido no jogo, e ele traz consigo um leve sentimento de “incompleto”, porém, também é muito promissor. As avaliações no beta aberto, como pode ser visto no item 3.2, provaram que, apesar de alguns defeitos, o jogo se mostra complexo e desafiador, mas demonstra que seus sistemas, tanto *survival*, quanto de inventário e *crafting*, se apresentam bem aplicados.

O estilo de arte adotado foi uma escolha controversa. Pixel-art 2D agradou muito o público. Porém escolher fazer um jogo *top-down* com 8 direções se provou um desafio, deixando o projeto mais caro e mais demorado. Por vezes, foi necessário tomar decisões de manter ou remover certas animações, pois elas se provavam trabalhosas demais, visto que cada animação possuía 8 variações, dando peso significativo para até mesmo animações simples, como *idle*. Que, sozinha, possui apenas 4 *frames*, mas como um todo, representa 24 *frames* em 8 animações diferentes, deixando o projeto mais caro e trabalhoso, conforme mais animações eram necessárias.

A escolha de contratar um artista foi uma decisão tomada com calma e consideração, e provou ser uma das melhores decisões do projeto. Apesar de elevar o custo do projeto, contratar um profissional mostrou a diferença tanto no dia-a-dia do projeto, como no resultado final. Segundo o beta, a arte teve grande aceitação, e o resultado final foi mais do que satisfatório. O bom trabalho e profissionalismo do artista contratado, fez com que fosse considerado contratar também um músico para compor também as músicas originais para o projeto.

Este trabalho provou como é difícil desenvolver um jogo. Mais ainda um jogo com o nível de complexidade que este projeto apresentava desde o início. O projeto também mostrou que ninguém faz nada sozinho, e que ninguém é bom em todos os aspectos do desenvolvimento um jogo. Ter uma área de atuação tão diversificada como Jogos, possibilita a integração de diversos tipos de profissionais, de diversas áreas diferentes. Este projeto possibilitou ainda, que se entrasse em contato com a multidisciplinaridade de desenvolver um jogo, tendo em vista que foi preciso

organizar e desenvolver um pouco de todos os aspectos de um game, como programação, roteiro, arte e sonoplastia, todas peças fundamentais para o conjunto da obra, que representam pilares que sustentam o jogo — Nenhum funciona sem o outro. Como visto no beta, a negligência a um desses aspectos, o som, foi sentido quase que pontualmente por aqueles que o testaram, sendo uma crítica comum a falta de efeitos sonoros ou músicas.

Por fim, o trabalho atingiu a maioria de seus objetivos, com algumas ressalvas, mas muitas possibilidades de melhoria.

#### 4.1 O que deu certo?

Os pontos mais positivos do projeto estão relacionados a arte, e ao sistema de inventário.

- i. **Inventário:** O sistema de itens, equipamentos e inventário como um todo, funcionaram muito bem, de forma a, uma vez finalizado, adicionar novos itens ficou fácil, intuitivo e diversificado, possibilitando uma variedade maior de itens.
- ii. **Arte:** O estilo de arte foi extremamente satisfatório, e as artes finais de inimigos, cenários e do personagem ficaram além de bonitas, muito completas e funcionais.
- iii. **Sistema de *Crafting*:** O sistema de *crafting* foi, no mínimo, um sistema complexo e muito útil. Assim como o sistema de itens, e dependendo dele para funcionar, o sistema de *crafting* ficou bem reutilizável. Criar receitas novas ficou fácil e intuitivo.
- iv. **Mapa:** A mecânica de viagem possibilita disponibilizar diversos níveis para o jogador escolher. Uma vez pronto, só era necessário criar um nível novo, e ele já se tornava disponível.
- v. **Colaboração:** ao longo do projeto do jogo, pessoas que não estavam envolvidas diretamente no seu desenvolvimento ajudaram, seja por boa vontade, ou por meio de contrato. Todas elas, independentemente do motivo, trabalharam de forma excepcional e profissional, tornando a realização deste jogo possível.

## 4.2 O que deu errado?

Alguns aspectos do desenvolvimento tiveram de ser removidos, para que o jogo fosse possível, desde perspectivas irreais como: níveis adicionais e animações relacionadas à história. Seja pelo prazo limitado, ou pelo custo de produção do projeto

- i. **Controles:** os controles e os comando ficaram excessivamente complicados, devido ao nível de complexidade do jogo. Comandos demais, teclas demais para se lembrar.
- ii. **História:** a história ficou um pouco negligenciada no jogo. Algumas animações e aspectos da narrativa tiveram de ser removidas devido ao prazo, para que a jogabilidade fosse implementada de maneira mais completa, pois foi definido como prioridade a jogabilidade
- iii. **Pouca variedade de Níveis:** o gênero *Survival*, com as mecânicas desenvolvidas, baseado em outros jogos do gênero, é melhor quando aplicado num jogo mais longo. Sendo assim, a pouca variedade de níveis prejudica o jogo de maneira a deixá-lo muito curto e muito repetitivo.
- iv. **Sistema de Equipamento:** o sistema de equipamentos ficou confuso, e pouco intuitivo. Induzindo os jogadores ao erro, e dificultando a jogabilidade.
- v. **Portabilidade:** o jogo teve uma implementação limitada a computador. Dificultando a jogabilidade em notebooks sem mouse, por exemplo, e em consoles
- vi. **Aleatoriedade:** os níveis na Fase de Viagem foram desenvolvidos para serem aleatórios. Mas, devido a alguns problemas na publicação da compilação, apresentou alguns problemas ao carregar os níveis. Portanto, foram substituídos por fases fixas.

### 4.3 Trabalhos Futuros

As perspectivas para o projeto se baseiam em parte na resolução dos problemas apontados no item 4.2. Além de melhorias gerais de usabilidade e variedade quanto a níveis, itens, *crafting*, e inimigos. Fazer, por exemplo, inimigos diversificados, com características únicas e formas diferentes de se enfrentar

### 4.4 *Download* do Jogo



<https://erickterra.itch.io/the-last-survivor>

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARON GRANBER. **Astar Pathfinding Project**. Disponível em: <https://arongranberg.com/astar/>>. Acesso em: 10 maio 2020;
- CRITICAL HITS. **This War of Mine – Review**. Disponível em: <https://criticalhits.com.br/reviews/war-mine-review/>. Acesso em: 12 mar. 2020;
- DENNATON. **Hotline Miami**. Disponível em: <https://hotlinemiami.com/>. Acesso em: 12 mar. 2020;
- ENTERTAINMENT SOFTWARE RATING BOARD. **Rating Guides**. Disponível em: <https://www.esrb.org/ratings-guide/>. Acesso em: 18 fev. 2020;
- FREESOUND. Disponível em: <https://freesound.org/>. Acesso em: 08 jun. 2020;
- FTLW – FASTER THAN LIGHT WIKI. **Sector**. Disponível em: <https://ftl.fandom.com/wiki/Sector>. Acesso em 17 mar. 2020;
- NINTENDO BLAST, Alex Sandro de Mattos. **Blast from the Past: The Legend of Zelda: A Link to the Past (SNES)**. Disponível em: <https://www.nintendoblast.com.br/2010/11/blast-from-past-legend-of-zelda-link-to.html>. Acesso em: 03 jun. 2020;
- PLAYSTATION. **Darkwood PS4**. Disponível em: <https://www.playstation.com/pt-br/games/darkwood-ps4/>. Acesso em: 12 mar. 2020;
- STEAM POWERED STORE. **Eitr**. Disponível em: <https://store.steampowered.com/app/350050/EITR/>. Acesso em: 13 mar. 2020;
- TRASH, Death. **Death Trash**. Disponível em: <http://www.deathtrash.com/> . Acesso em: 17 fev. 2020;
- VICTOR AUGUSTO NITHACK FRAZATTO. **Novo Jogo**. Disponível em: <https://soundcloud.com/victor-augusto-nithack-frazatto>. Acesso em: 09 jun. 2020;

WHAT CULTURE. **10 Video Games Where You Die At The End.** Disponível em <https://whatculture.com/gaming/10-video-games-where-you-die-at-the-end?page=4>. Acesso em: 12 mar. 2020

**APÊNDICE A – Itens presentes no jogo**

<b>Nome</b>	<b>Ícone</b>
Sopa de Tomate	
Água Limpa	
Café	
Lata Vazia	
Comida de Cachorro	
Pó de Café	
Garrafa de Água Suja	
Peças de Metal	
Carne Crua	
Carne Cozida	

Ave Crua	
Ave Cozida	
Comida Estragada	
Pano	
Atadura	
Madeira	
Lenha	
Miojo	
Miojo Pronto	
Fogueira	
Fósforos	
Álcool	

Faca	
Capacete de Moto	
Mochila de Pano	
Mochila Escolar	
Colete Militar	
Pexera	
Escopeta .12	
Revolver .38	
Pistola 9mm	
Munição de Pistola	
Munição de Rifle	
Cartucho calibre 12	

Flechas	
Virote	
SMG	N/A
Rifle de Assalto	N/A
Fita Adesiva	
Lança Improvisada	
Sucata	
Cabo de Vassoura	
Cabo de Arma	
Fibras	
Corda	
Engrenagens	

Cabo de Balestra	
Arco de Balestra	
Balestra Improvisada	
Balestra Recurva	
Estrutura de Arco	
Arco Improvisado	
Arco Recurvo	
Pregos	
Taco de Baseball	
Taco de Baseball com Pregos	
Soco Inglês	
Martelo	

Soco Inglês Reforçado	
Capacete Militar	
Isqueiro	
Lata de Atum	
Armadura Improvisada	
Armadura Reforçada	
Armadura Apocalíptica	
Mochila Militar	
Jaqueta de Couro	
Couro Reaproveitado	
Tiras de Couro	
Camisa de Couro Improvisada	

Tesoura	
Canivete	
Kit de Agulha Improvisado	
Kit de Agulha	
Armadura do Juízo Final	
Tinta Preta	
Camiseta	
Madeira com Pregos	
Macarrão à Bolonhesa	
Macarrão	
Carne Moída Crua	
Macarrão Cozido	

Carne Moída Cozida	
Macarrão ao Sugo	
Soda	
Soda Cola	
Guaraná Ártico	
Uísque	
Vodka	
Coquetel Molotov	
Bomba de Lata	
Pólvora	
Granada	
Armadilha Sonora	

Desarmado	
Capacete de Bombeiro	
Machado	
Remédios	
Kit Médico	
Colete Policial	

### APÊNDICE B – Receitas de *Crafting*

Materiais			Resultado		
Quantidade	Item	Ferramenta?	Precisa de Fogo?	Quantidade	Item Resultante
1	Lata Vazia	Sim	Sim	1	Água Limpa
1	Garrafa de Água Suja	Não			
1	Carne Crua	Não	Sim	1	Carne Cozida
1	Água Limpa	Não	Sim	1	Café
1	Lata Vazia	Sim			
1	Pó de Café	Não			
1	Miojo	Não	Sim	1	Miojo Pronto
1	Água Limpa	Não			
1	Madeira	Não	Não	2	Cabo de Arma
1	Pexera	Sim			
1	Lata Vazia	Não	Não	1	Sucata
1	Peças de Metal	Não	Não	1	Sucata
1	Cabo de Arma	Não	Não	1	Lança Improvisada
1	Fita Adesiva	Não			
1	Sucata	Não			
1	Pano	Não	Não	2	Fibras
6	Fibras	Não	Não	1	Corda
1	Cabo de Arma	Não	Não	1	Cabo de Balestra
2	Peças de Metal	Não			
3	Engrenagens	Não			
1	Cabo de Arma	Não	Não	1	Arco de Balestra
1	Faca	Sim			
1	Cabo de Arma	Não	Não	1	Arco de Balestra
1	Pexera	Sim			
1	Cabo de Balestra	Não	Não	1	Balestra Improvisada
1	Arco de Balestra	Não			
1	Corda	Não			
1	Cabo de Arma	Não	Não	1	Estrutura de Arco
1	Faca	Sim			
1	Cabo de Arma	Não	Não	1	Estrutura de Arco
1	Pexera	Sim			
1	Estrutura de Arco	Não	Não	1	Arco Improvisado
1	Corda	Não			
5	Pregos	Não	Não	1	Taco de Baseball com Pregos
3	Sucata	Não			
1	Martelo	Sim			

1	Taco de Baseball	Não			
1	Soco Inglês	Não	Não	1	Soco Inglês Reforçado
4	Pregos	Não			
1	Sucata	Não			
1	Jaqueta de Couro	Não	Não	2	Couro Reaproveitado
1	Couro Reaproveitado	Não	Não	4	Tiras de Couro
1	Faca	Sim			
1	Couro Reaproveitado	Não	Não	4	Tiras de Couro
1	Tesoura	Sim			
1	Couro Reaproveitado	Não	Não	4	Tiras de Couro
1	Canivete	Sim			
1	Fibras	Não	Não		Kit de Agulha Improvisado
1	Pregos	Não			
1	Kit de Agulha	Sim	Não	1	Camisa de Couro Improvisada
2	Tiras de Couro	Não			
2	Fibras	Não			
1	Couro Reaproveitado	Não			
1	Kit de Agulha Improvisado	Não	Não	1	Camisa de Couro Improvisada
2	Tiras de Couro	Não			
2	Fibras	Não			
1	Couro Reaproveitado	Não			
1	Jaqueta de Couro	Não	Não	1	Armadura Improvisada
2	Tiras de Couro	Não			
1	Sucata	Não			
1	Camisa de Couro Improvisada	Não	Não	1	Armadura Improvisada
2	Tiras de Couro	Não			
2	Sucata	Não			
1	Armadura Improvisada	Não	Não	1	Armadura Reforçada
2	Tiras de Couro	Não			
4	Sucata	Não			
1	Armadura Reforçada	Não	Não	1	Armadura Apocalíptica
4	Pregos	Não			
4	Sucata	Não			
1	Armadura Apocalíptica	Não	Não	1	Armadura do Juízo Final

2	Sucata	Não			
1	Tinta Preta	Não			
1	Camiseta	Não	Não	4	Pano
1	Macarrão	Não	Sim	1	Macarrão Cozido
1	Lata Vazia	Sim			
1	Água Limpa	Não			
1	Carne Crua	Não	Não	1	Carne moída Crua
1	Faca	Sim			
1	Carne moída Crua	Não	Sim	1	Carne Moída Cozida
1	Lata Vazia	Sim			
1	Macarrão Cozido	Não	Sim	1	Macarrão à Bolonhesa
1	Sopa de Tomate	Não			
1	Carne moída Crua	Não			
1	Macarrão Cozido	Não	Sim	1	Macarrão ao Sugo
1	Sopa de Tomate	Não			
1	Uisque	Não	Não	1	Coquetel Molotov
1	Pano	Não			
1	Vodka	Não	Não	1	Coquetel Molotov
1	Pano	Não			
1	Munição de Pistola	Não	Não	1	Pólvora
1	Munição de Rifle	Não	Não	2	Pólvora
1	Cartucho calibre 12	Não	Não	1	Pólvora
1	Lata Vazia	Não	Não	1	Bomba de Lata
4	Pólvora	Não			
4	Peças de Metal	Não			
2	Pregos	Não			
1	Lata Vazia	Não	Não	1	Armadilha Sonora
4	Pólvora	Não			
2	Engrenagens	Não			