

DOCUMENTO PARA DESIGN DE GAMES

‘OUT OF BOUNDS’

Autores:

Antônio Ribeiro

Cristiane Andrade

Gabriel Carneiro

Henrique Lemos

Lyorrei Quintão

Melyssa Rojas

Paulo Evangelista

Thomas Brand

09/02/2022

Versão: 1.0

Controle do Documento

Histórico de revisões

DataAutorVersãoResumo da atividade			
09/02/2022	Todos	1.0	início preenchimento
18/02/2022	Todos	1.1	Preenchimento de toda a seção 1
14/03	Todos	1.2	Preenchimento do GDD

Sumário

1. Visão Geral do Projeto “OUT OF BOUNDS”	6
1.1 Objetivos do Jogo	6
1.2 Características gerais do Jogo	6
1.3 Público-alvo	6
1.4 Diferenciais	6
1.5 Análise do cenário: Matriz SWOT	6
1.6 Proposta de Valor: Value Proposition Canvas	6
1.7 Requisitos do Jogo	7
1.7.1 Requisitos coletados na entrevista com o cliente	7
1.7.2 Persona	7
1.7.3 Gênero do Jogo	7
1.7.4 Histórias do jogo (Game stories) ou Histórias dos usuários (user stories)	7
1.7.5 Mecânica	7
1.7.6 Fontes de Pesquisa / Imersão	7
2. Game Design	8
2.1 História do Jogo	8
2.2 Fluxo do Jogo e Níveis	8
2.3 O Mundo do Jogo	8
2.3.1 Locações Principais e Mapa	8
2.3.2 Navegação pelo Mundo	9
2.3.3 Escala	9
2.3.4 Ambientação	9
2.3.5 Tempo	9
2.4 Base de Dados	9
2.4.1 Inventário	9
2.4.1.1 Itens Consumíveis (opcional)	9
2.4.1.2 Armamento (opcional)	10
2.4.2 Bestiário (opcional)	10

2.4.2.1 Inimigos Elementais de Água	11
2.4.3 Balanceamento de Recursos (opcional)	11
3. Level Design (opcional) <ADALOVE – Implementar mecânicas básicas do jogo - parte 1 a 5>	13
3.1 Fase <NOME DA FASE 1>	13
3.1.1 Visão Geral (opcional)	13
3.1.2 Layout Área (opcional)	13
3.1.2.1 Connections (opcional)	13
3.1.2.2 Layout Effects (opcional)	13
3.1.2.3 Quests e Puzzles (opcional)	13
3.1.3 Balanceamento de Recursos (opcional)	13
3.1.4 The Boss	14
3.1.5 Outros Personagens	14
3.1.6 Easter Eggs	15
4. Personagens <ADALOVE – Implementar mecânicas básicas do jogo - parte 1 a 5>	16
4.1 Personagens Controláveis	16
4.1.2 <NOME DO PERSONAGEM PRINCIPAL n>	16
4.1.2.1 Backstory	16
4.1.2.2 Concept Art	16
4.1.2.3 Ações Permitidas	16
4.1.2.4 Momento de Aparição	16
4.2 Common Non-Playable Characters (NPC)	17
4.2.1 <NOME DO NPC COMUM n>	17
4.3 Special Non-Playable Characters (NPC)	17
4.3.1 <NOME DO NPC ESPECIAL n>	17
5. Teste de Usabilidade <ADALOVE – Desenvolver relatório de resultados do playtest>	18
5.2 Qualidade e Software	19
6. Relatório - Física e Matemática	19
6.1 Funções	19
6.2 Cinemática Unidimensional	19
6.3 Vetores	19

6.4 Cinemática Bidimensional e mais	19
7. Bibliografias	20
Apêndice	21

1. Visão Geral do Projeto “OUT OF BOUNDS”

1.1 Objetivos do Jogo

- **O que motivou o desenvolvimento do jogo?**

Falta de engajamento no modelo atual de ensino.

- **Qual a função do jogo?**

Ensinar diversidade e inclusão, rompendo com a maneira atual de ensino desses temas, com uma proposta mais interativa e convidativa.

- **Visão geral e contexto do jogo:**

O jogo contaria uma história de um personagem com características que o torna diferente em seu ambiente. Durante essa história o usuário fará escolhas e resolverá "puzzles" que impactarão na continuidade do jogo, exigindo uma alta concentração no conteúdo para não precisar refazer "fases" novamente.

- **Contexto onde este jogo está sendo criado.**

O jogo está sendo criado em um cenário no qual o mundo está requisitando uma compreensão maior sobre inclusão. Uma empresa grande como a Ambev está tentando acompanhar esse desenvolvimento social melhorando o seu setor de D&I. Porém, os funcionários não estão sendo responsivos a isso, necessitando novos métodos de aprendizagem.

1.2 Características gerais do Jogo

O jogo será produzido em 2D pixelado, em terceira pessoa e com formato RPG (Role-Playing Game). O protagonista da história terá características diferentes dos demais personagens e passará por uma história cativante que ensinará lições ao jogador. A medida que o jogador for progredindo nas suas tarefas encontrará puzzles que mostrará como a realidade é difícil e suas escolhas impactarão no desenrolar da história. Em algumas situações, o usuário terá que refazer alguns puzzles por ter respondido de maneira errada em algum momento. Haverá um modelo de pontuação que medirá o envolvimento do usuário na história e possibilitará benefícios na vida real.

1.3 Público-alvo

O público-alvo do jogo são os funcionários da Ambev.

1.4 Diferenciais

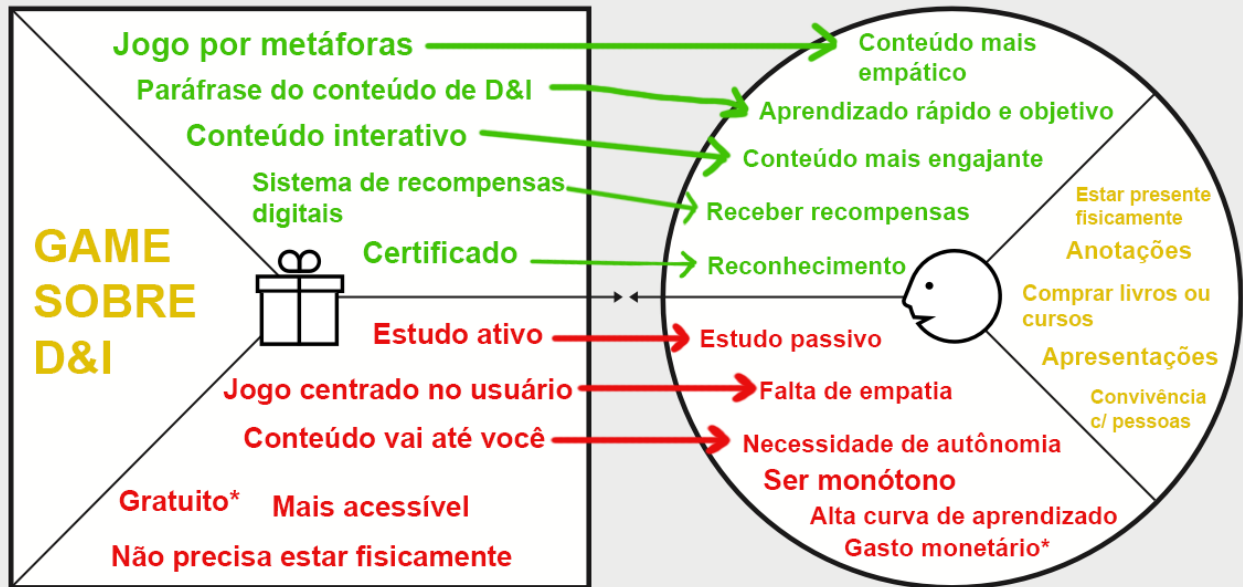
Demonstra um novo jeito de agregar conhecimento centrado na empatia, e no usuário como grande atuante da sua jornada dentro do jogo. Ao contrário de livros ou aulas tradicionais, o aluno estará jogando e participando ativamente do aprendizado, proporcionando entretenimento e diversão também.

1.5 Análise do cenário: Matriz SWOT

Forças: <ul style="list-style-type: none">• Mais engajante quando comparado com treinamento tradicional.• Equipe de desenvolvimento empenhada e comprometida a desenvolver.	Fraquezas: <ul style="list-style-type: none">• Pouca experiência em desenvolvimento de jogos.• Desconhecimento dos hardwares dos usuários
Oportunidades: <ul style="list-style-type: none">• Público alvo de mais de 30 mil pessoas.• A empresa possui plataforma para divulgação de conteúdos• Empresa com grande diversidade.• Setor D&I em crescimento na empresa em questão.• Pautas de gênero, sexualidade e raça em ascensão.	Ameaças: <ul style="list-style-type: none">• Assunto “controverso”.s• Público desinteressado no tema.• Dificuldade de comunicação com o stakeholder.• Jogo não obrigatório

1.6 Proposta de Valor: Value Proposition Canvas

Canvas: Proposta de Valor



INSUMOS	ATIVIDADES	PRODUTOS	RESULTADOS	IMPACTO
Godot Professores GitHub Textures HeartBest	Entrevista com pessoas que trabalham na Ambev Aprendizagem a respeito da criação de um jogo	Criação de um jogo RPG	Melhorar as interações interpessoais no ambiente de trabalho	Reduzir o preconceito na sociedade
	Gamificação do Conteúdo de D&I		Ensinar os funcionários da Ambev a respeito de diversidade e inclusão	

1.7 Requisitos do Jogo

1.7.1 Requisitos coletados na entrevista com o cliente

Apresenta um resumo das respostas da entrevista com o parceiro de mercado.

O cliente requisita um jogo que tem como intuito aprimorar a interação das pessoas dentro da empresa AMBEV, através de uma explicação dos recortes de diversidades mais importantes relatados por eles, que são: a pauta racial, equidade de gênero, pauta LGBTQIA+, deficiências físicas em geral e etarismo. O jogo deve conter um conteúdo denso a respeito dos recortes relatados, porém funcionalidades simples que funcionários que não têm muito contato com tecnologia consigam se entreter. Ao longo da história do jogo, é importante que as características de escuta ativa, colaboração e visão de longo prazo sejam valorizadas e demonstradas ao usuário. Essa gamificação pretende ser diferente de outros métodos de aprendizagem como: livros, apresentações de powerpoint, quizzes e aulas faladas, no quesito de impacto e engajamento do aluno, promovendo interatividade e diversão ao usuário. É imprescindível que o jogo tenha uma boa compatibilidade com telefones androids, os quais são disponibilizados para todos os funcionários da AMBEV. É importante que haja uma lógica de engajamento com o usuário, que conceitos gerais de D&I sejam explicados e posteriormente será aprofundado as peculiaridades de cada grupo, como se fosse um sistema de fases (indicando uma ascensão do usuário ao longo da história, avançando no seu entendimento de diversidade e inclusão). O jogo não deve conter um sistema de competição entre funcionários, pois não podem expor quem está pior e desencadear um ambiente problemático dentro da empresa.

1.7.2 Persona



NOME: MARTA

IDADE: 23 anos

OCCUPAÇÃO: Trabalha no setor de pessoas da Ambev.

"Família é tudo"

Biografia:

Mora em São Paulo, se engajou com os jogos por meio da família.

Seus relacionamentos vieram por através dos jogos online.

Características (personalidade, conhecimentos, interesses, habilidades):

Mente aberta, gosta de jogos com histórias profundas, não tem um tipo específico de jogo

Gosta de jogar principalmente por celular (mobile), mas joga pelo computador também.

Motivações com jogos:

Histórias envolventes e comoventes.

Comandos fáceis de serem entendidos.

Histórias familiares.

Joga principalmente por diversão e para passar o tempo.

Dores com jogos:

Odeia quando não consegue jogar um jogo com facilidade.

Odeia quando o jogo é muito competitivo.

Pouco tempo para jogar.

Motivações com o problema:

Melhorar o relacionamento interpessoal com as pessoas do trabalho e para com os clientes.

Quer se destacar mais no mercado de trabalho

Dores com o problema:

Dificuldade em aprender os temas de maneira fácil e intuitiva.

Marta tem 23 anos, mora em São Paulo e trabalha no setor de pessoas. Gosta de jogar por diversão e gasta geralmente 30 minutos do seu dia para jogar jogos no celular. Joga jogos de plataforma, RPG e jogos de escolha. Odeia games que tenham jogabilidade difícil, ou que utilizam controles diferentes, por isso prefere aqueles com uma boa jogabilidade e história. Para ela os jogos são importantes pois são marcados por uma forte carga emocional, já que eles conectam ela com seus amigos e familiares.

1.7.3 Gênero do Jogo

Definir o(s) gênero(s) do jogo, justificando a escolha de acordo com as características do(s) gênero(s) escolhido(s).

Nosso jogo será um RPG (sigla em inglês para role-playing game, um gênero de jogo no qual os jogadores assumem o papel de personagens imaginários, em um mundo fictício) em duas dimensões, pois esse é um gênero não competitivo, possui uma história interessante e imersiva, dá a possibilidade de uma tomada de decisões, comandos simples e um sistema de evolução que promove uma visão a longo prazo por parte do jogador.

1.7.4 Histórias do jogo (Game stories) ou Histórias dos usuários (user stories)

Como um jogador de jogos do gênero RPG, quero jogar o OutOfBounds, sem precisar me preocupar com muitos comandos ou jogabilidades difíceis, a partir de controles bem visíveis na tela e a opção de um tutorial antes de começar, para poder me conectar ainda mais com a história. (Parte 1)

Como um funcionário da Ambev, eu quero jogar o jogo OutOfBounds para conseguir me destacar no mercado de trabalho, podendo ao final da jornada apresentar algo que comprove meus conhecimentos em D&I (Parte 5).

Como um funcionário da área de D&I da Ambev, quero colher feedbacks dos jogadores para poder entender onde e como posso melhorar o engajamento no jogo (Parte 5).

Como um funcionário da Ambev, quero jogar o jogo OutOfBounds, que possua participação ativa do usuário para o engajamento, e assim, me sentir parte do jogo. (Parte 1)

Como um jogador de Out Of Bounds quero uma visualização das teclas que envolvem a movimentação dos personagens (Parte 4).

Como usuário de Out Of Bounds quero saber onde posso entrar nas diferentes partes do mapa para não me sentir perdido ([Parte 3](#)).

Como usuário de Out Of Bounds quero não poder repetir o diálogo para continuar a história ([Parte 3](#)).

Como usuário de Out Of Bounds quero receber um feedback de som de confirmação de coleta de itens para o jogo ficar mais fluido ([Parte 3](#)).

Como personagem principal quero conseguir peças para reconstruir minha nave para sair do planeta desconhecido (Parte 4).

Como personagem principal do jogo preciso explorar diferentes partes do planeta desconhecido para conseguir as peças necessárias (Parte 3).

Como personagem principal quero interagir com um NPC mentor para me guiar nas fases (Parte 3).

Como personagem principal preciso limpar partes da mecânica para conseguir conversar com o boss (Parte 4).

Como personagem principal preciso desbloquear a porta do boss para impedir que ele agrida a assistente (Parte 5).

Como personagem principal preciso vencer Jarvis no próprio desafio dele para conseguir sua atenção e apoio (Parte 5).

Como personagem principal do jogo, quero interagir com os alienígenas para conseguir ajuda na reparação da minha nave (Parte 2)

Como personagem principal do jogo, quero poder explorar o mapa e coletar itens durante minha jornada para poder evoluir como personagem e serem adicionados ao meu inventário (Parte 4).

Como personagem principal do jogo quero escutar as notícias que o computador tem a me falar para elaborar um plano de como converter a confiança do boss em mim (Parte 4).

Como jogador do OutOfBounds, quero poder jogá-lo sem necessitar estar conectado à internet para que o local não seja um fator limitante durante minha gameplay (Parte 5)

Como Jarvis preciso dar ao Astronauta um MGU-K pois ele provou seu valor me ajudando a recuperar minha mecânica (Parte 5).

1.7.5 Mecânica

Nosso jogo será jogado em formato de Role Playing Game em 2 dimensões, em que o jogador vai controlar um personagem fictício (coberto por uma roupa de astronauta para simbolizar que pode ser de qualquer gênero, cor ou etnia) que consegue se movimentar em todas as direções, coletar itens, passar por quests e tomar decisões. A câmera será fixa no personagem, se movendo juntamente com o jogador. Em determinados momentos da história, um painel com várias opções de decisões aparecerá na tela e caberá ao jogador escolher uma para continuar sua jornada. O jogo poderá ser jogado sem internet e terá as fases com duração máxima de 30 minutos.

1.7.6 Fontes de Pesquisa / Imersão

Fonte	
1.	https://www.youtube.com/playlist?list=PL9FzW-m48fn2SlrW0KoLT4n5egNdX-W9a (Tutorial de Jogo RPG Godot)
2.	Material disponibilizado pela Ambev
3.	Filme Perdidos em Marte
4.	Filme Interestelar
5.	Jogo Among Us
6.	Jogo Celeste
7.	Jogo Pokémon
8.	Jogo CupHead
9.	Jogo The Witcher 3
10.	Jogo Papers, Please

2. Game Design

2.1 História do Jogo

- **Tema (storyline)**

Astronauta enfrentando problemas em um ambiente desconhecido.

- **Conceito**

Astronauta durante sua trajetória em um ambiente hostil, traz à tona conceitos de diversidade, inclusão, "escutatividade", trabalho em equipe e visão a longo prazo.

- **Backstory**

A Terra passa por um período de falta de inovação e o IIA (Instituto Internacional de Astronomia) encontra um asteroide com um potencial grande de existência de materiais raros. Um astronauta é designado para a extração desses materiais. No trajeto da nave, ocorre uma colisão com um meteorito e seu percurso é alterado para a direção de um planeta desconhecido.

- **Premissa**

O astronauta busca consertar os componentes da nave passando por diferentes fases e interagindo com diferentes NPC 's.

- **Sinopse**

Após anos de pouca inovação, um instituto de tecnologia foi fundado com o objetivo de buscar recursos através de explorações espaciais, o IIA (Instituto Internacional de Astronomia). Dois anos depois, eles descobrem um asteroide com um potencial de recursos abundantes. Um astronauta é enviado em uma missão para conseguir realizar a extração desses materiais. No trajeto, sua nave é colidida por um meteorito e seus comandos se tornam inutilizáveis, fazendo o astronauta navegar sem rumo e sem comunicação. Após dias, a nave entra na órbita de um planeta desconhecido e é danificada durante a aterrissagem. O astronauta então se encontra em um ambiente hostil, no qual ele não tem nada, apenas a companhia de um computador, o qual consegue apenas informá-lo notícias da Terra, um gravador e uma intensa vontade de retornar ao seu planeta de origem.

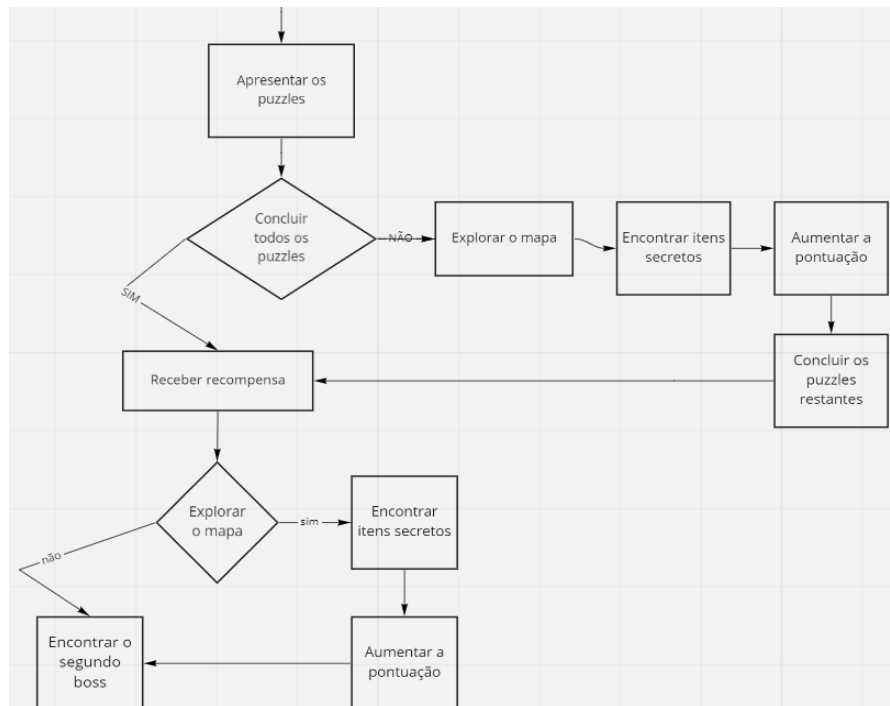
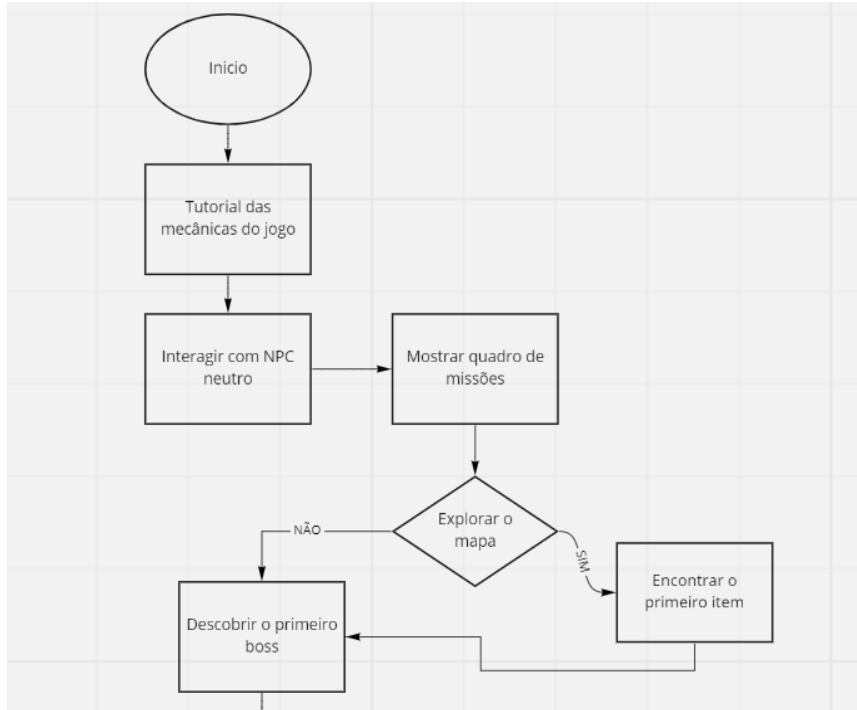
- **Estrutura narrativa escolhida**

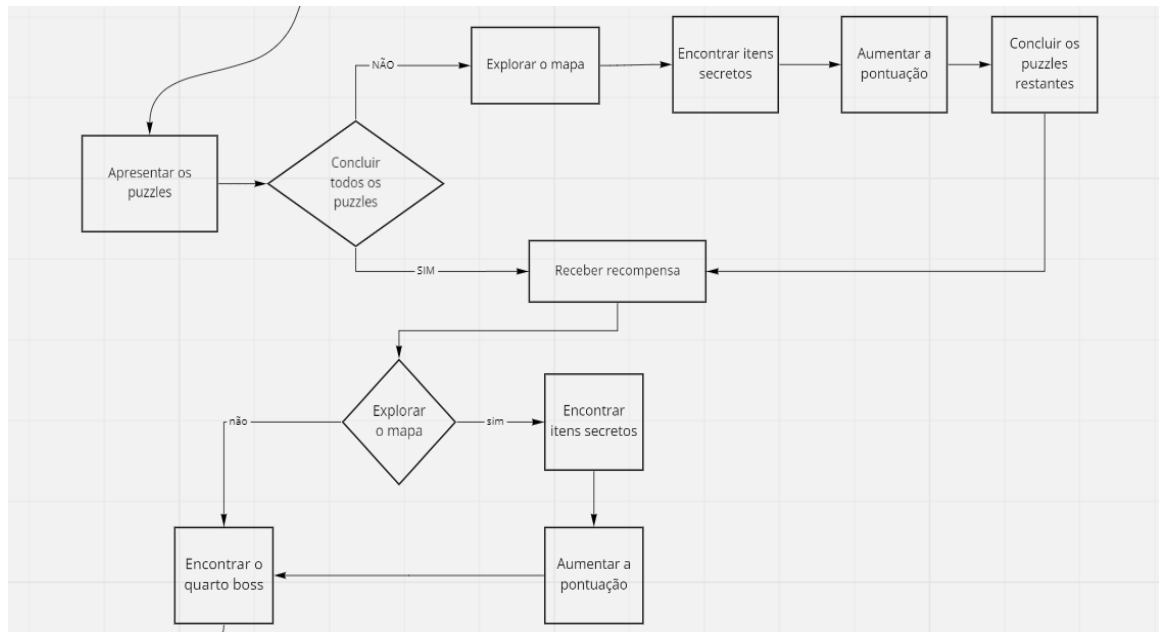
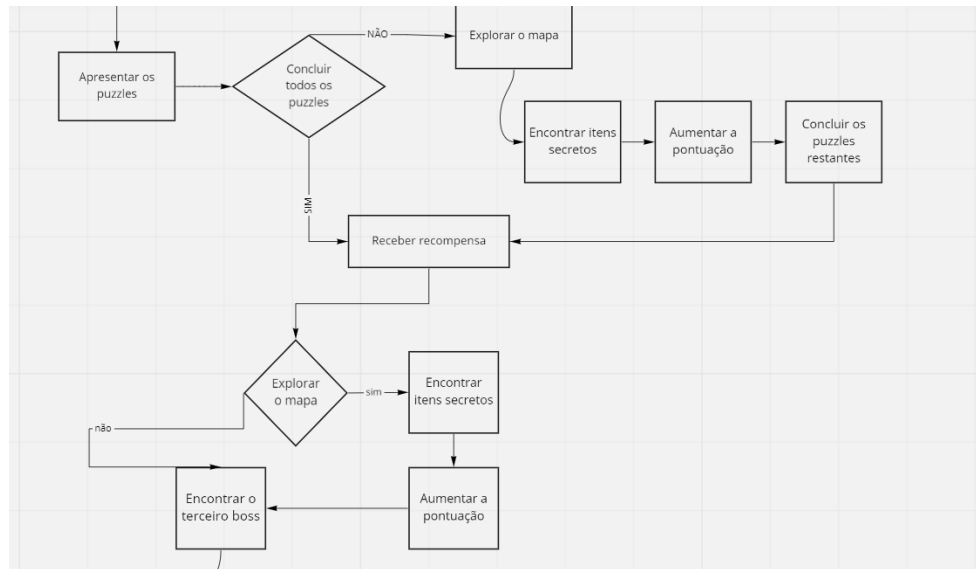
A história em que o jogo é baseado irá ser apresentada através de dois meios principais: o diário de bordo e o Stuart (NPC neutro, seu guia). Assim como a maioria dos astronautas em missão, o nosso personagem principal irá manter um diário de bordo, onde reportará suas experiências e aventuras no planeta desconhecido ao computador. O computador, por sua vez, será responsável por armazenar esse conteúdo, mas também fazer com que o jogador se situe do conteúdo de D&I trazendo o contexto da realidade para o jogo.

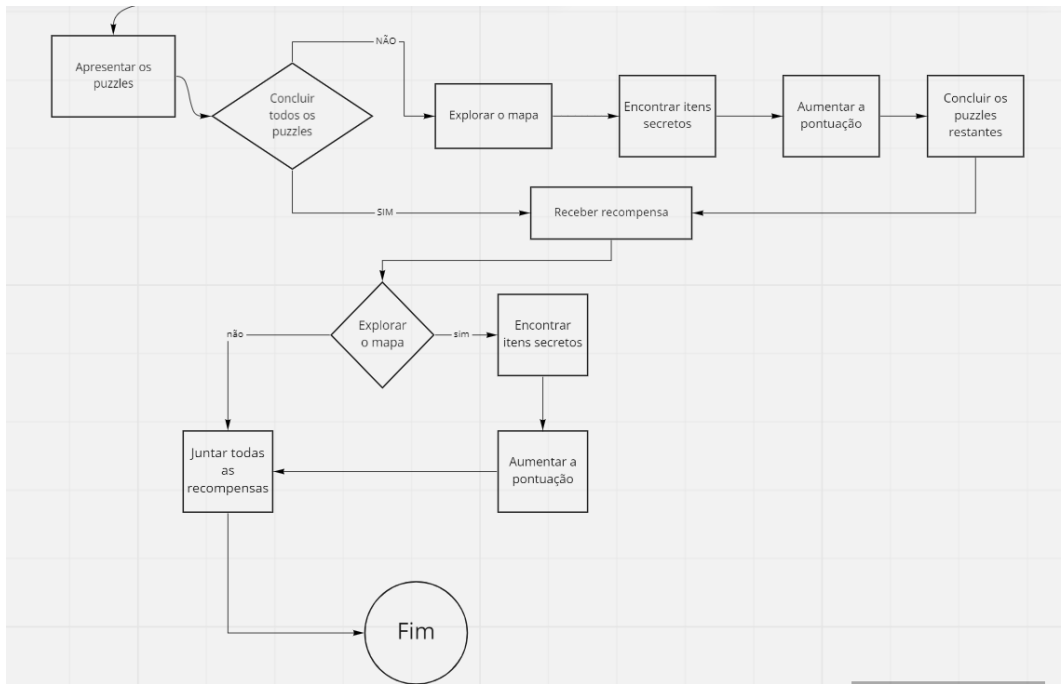
O NPC neutro será um dos alienígenas do planeta que guiará o astronauta neste planeta desconhecido. Este NPC irá permitir que o usuário não se sinta perdido, seja durante o início, meio ou fim do jogo.

- **Elementos do roteiro para a estrutura narrativa escolhida**
 - O MacGuffin da nossa história é a nave do nosso astronauta, que precisa ser consertada. Ela serve como um motivador para o usuário, fazendo com que este queira terminar o jogo para fazer seu personagem retornar ao seu planeta.
 - Os principais diálogos e cutscenes ocorrerão quando o personagem interagir com o computador e com o NPC boss de cada fase. Os diálogos e animações devem ser criados para representar momentos mais sérios da trama, fazendo com que o usuário seja impactado pela seriedade do tema.
 - O Inciting incident na história ocorre nos primeiros momentos do jogo quando um meteorito acerta a nave e faz com que ela caia em um planeta desconhecido.

2.2 Fluxo do Jogo e Níveis (os níveis são opcionais)







[Link do Fluxograma no Miro](#)

2.3 O Mundo do Jogo

2.3.1 Locações Principais e Mapa

→ **Nave:** O personagem principal irá iniciar o jogo em uma nave espacial com diversos monitores, botões e engrenagens. A nave permanece no planeta durante toda a gameplay, sendo o fator principal de progressão da história. Ela é um lugar que o protagonista tem que voltar frequentemente, contendo diversas interações e informações essenciais para a progressão da história. O item principal presente neste local é um computador no qual o protagonista irá gravar um diário de bordo e receberá notícias de seu planeta de origem.

→ **Deserto:** Primeiro contato do personagem com o mundo alienígena. É um local muito isolado com poucas formas de vida presentes. Será utilizado durante toda a gameplay com missões para o conserto da nave e palco do desfecho da história.

→ **Cidade:** A cidade é onde grande parte da história será desenvolvida e a maior parte das interações acontecerá. O personagem principal começa a história na nave e irá para esse local auxiliado por um habitante do planeta. É um local pouco desenvolvido porém abriga uma grande quantidade de alienígenas.

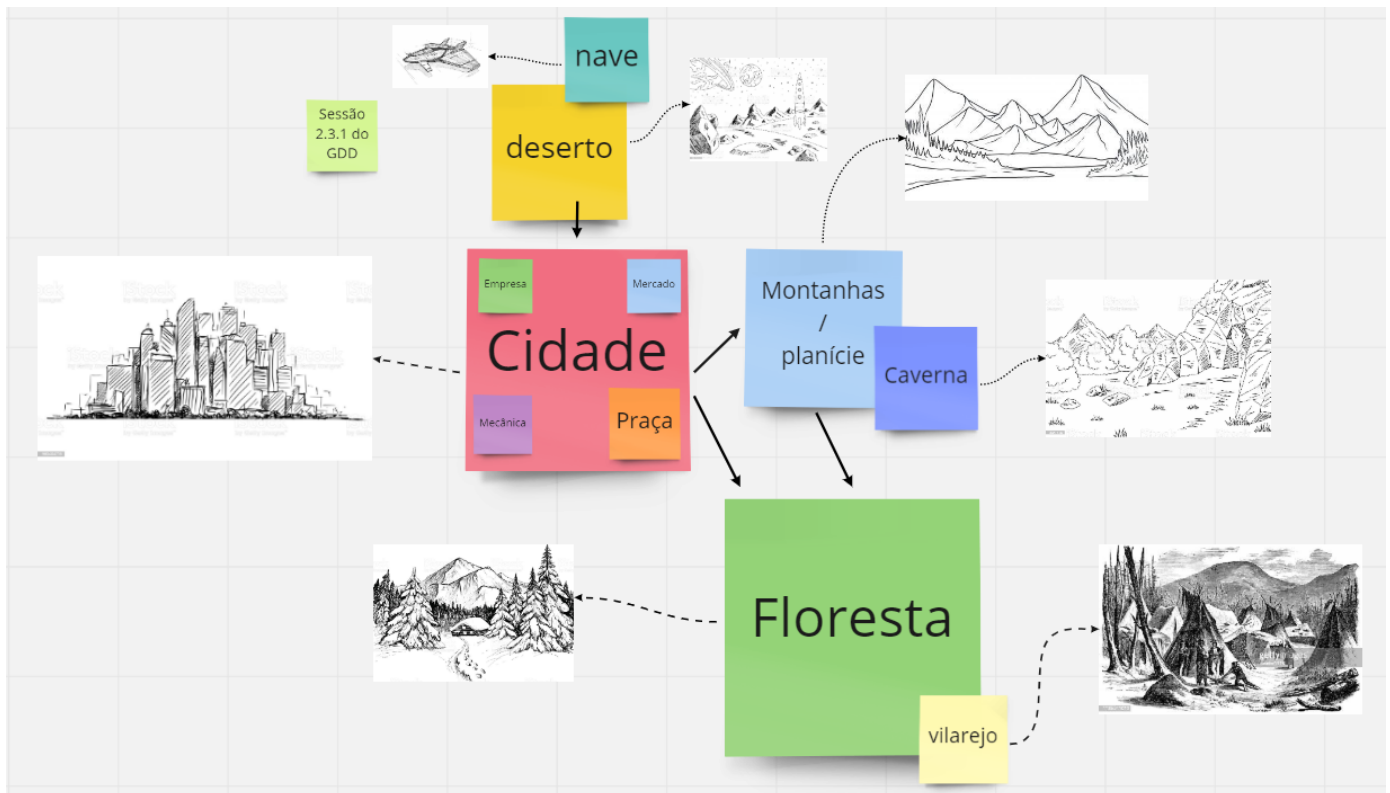
→ **Montanhas/Planície:** Ambiente grande e bem aberto, com muitas aves e animais de grande porte.

→ **Caverna:** Sediada nas montanhas, a caverna abriga animais, monstros e tesouros. Com uma ambientação sombria e úmida, é palco de quebra-cabeças e missões do jogo.

→ **Floresta:** É um lugar extremamente natural, com muitos animais, plantas e árvores de cores diferentes. Existem alguns pequenos vilarejos localizados em regiões específicas da floresta os quais são pouco desenvolvidos e possuem uma arquitetura rudimentar.

→ **Empresa:** É um local em que uma fase da história se desenvolverá, no qual o protagonista passará por situações de preconceito e terá que superar diversos desafios interagindo com os alienígenas ali presentes.

→ **Mercado:** Local onde haverá a venda de produtos.



2.3.2 Navegação pelo Mundo

Descrever como os personagens se movem no mundo criado e as relações entre as locações – utilizar os “gráficos de escolhas”, identificando os pontos chaves do jogo como fase, descoberta de um item importante, chefe da fase etc.

O personagem principal (astronauta) será guiado por um mapa e consegue se movimentar livremente pelo mundo. Haverá um painel de missões mostrando onde o personagem deve ir. Como pontuado em outras seções do GDD, cada fase terá um Boss que se situa em uma parte diferente do mapa, cabendo ao jogador movimentar o seu personagem até ele. A derrota do Boss será representada não por uma luta, mas sim pela alteração do pensamento que o Boss tinha antes de conhecer o astronauta. Algumas localizações irão alterar a jogabilidade do astronauta, simulando situações de deslizamento, atolamento, etc. A conclusão de uma fase será indicada pela entrega de uma peça ao protagonista importante para a reconstrução de sua nave.

2.3.3 Escala

Descrever a escala usada para representar o mundo do jogo. Exemplo: os personagens são minúsculos em relação ao mundo, sendo que as portas são, por exemplo, 2 vezes maiores que a altura deles. Escala 1:2.

[A ser desenvolvido](#)

2.3.4 Ambientação

O mapa possuirá 3 biomas: tropical (um bioma que possuirá uma vasta gama de espécies diferentes) , desértico (será inspirado em um deserto porém possuirá características ficcionais) e gelo (um bioma ficcional com lagos congelados). O clima terá uma relação muito importante com a história pois será congruente com o sentimento que queremos passar ao usuário. Por exemplo, quando abordarmos situações mais tensas, o astronauta se encontrará em ambientes mais escuros.

2.4 Base de Dados [2.4 será descrita nas próximas entregas conforme as fases forem desenvolvidas.](#)


2.4.1 Inventário

Descrever cada um dos itens do jogo, apresentando suas características principais e usadas para programar o jogo (características que de fato afetam o funcionamento do jogo; por exemplo, suponha que o peso seja fator relevante no jogo de forma que o jogador não possa carregar muitos objetos ao mesmo tempo, portanto, listar o peso de


cada item é importante porque esse é um fator relevante no jogo). É necessário que se agrupem os itens por similaridade, para facilitar consulta e organização: arma, dinheiro, itens consumíveis (cura, magia etc) entre outros. Fazer uma tabela a distribuição dos objetos do jogo todo. A seguir um exemplo de listagem de itens do jogo.

2.4.1.1 Itens Consumíveis (opcional)


Poção Medicinal Pequena

	Descrição	Uma pequena poção que cura um pouco de vida.
	Valor de cura	20

Poção Medicinal Média


	Descrição	Uma pequena poção que cura um pouco de vida.
	Valor de cura	40

Poção Medicinal Grande

	Descrição	Uma pequena poção que cura um pouco de vida.
	Valor de cura	100

2.4.1.2 Armamento

Chave de fenda

	Descrição	Permite atacar inimigos e quebrar paredes
	Ataque	10


2.4.2 Bestiário (opcional)

Descrever os inimigos do jogo apresentando, da mesma forma que foi feita para a listagem de itens, os fatores realmente relevantes para o jogo. A seguir alguns exemplos.


A ser desenvolvido

2.4.2.1 Inimigos Elementais de Água

Morcego Roxo

	Descrição	Um morcego roxo que é mais comum em certas regiões do mapa.
	HP	20

Peixe Esfomeado

	Descrição	Um peixe faminto e raquítico.
	HP	40

2.4.3 Balanceamento de Recursos *(opcional)*

Apresentar as tabelas de balanceamento aprendidas em sala (depende do estilo do jogo). Apresentar outros aspectos que as tabelas não conseguem solucionar e mostrar as soluções adotadas. A seguir estão os exemplos de tabelas vistas em sala.

Enemy Chart

Tipo Inimigo	W*	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5	Fase 6	Total
Geleca Verde	1	3	5	2				10
Geleca Azul	2	1	5	5	5	2		15
Morcego	5			1	5	5	10	21
Flor-bomba	10					2	5	7
Total		5	15	17	35	49	100	

(No caso do *level design*, essa tabela desmembra-se em “inimigos x área por fase”).

*Lembre-se que devemos colocar a quantidade de itens vezes o seu peso (W). A equação de dificuldade do inimigo ou peso (W) deve levar em consideração diversas questões, como: sua IA, seu HP, sua resistência, sua velocidade de ataque, itens que pode liberar (*drop*) para o jogador etc.

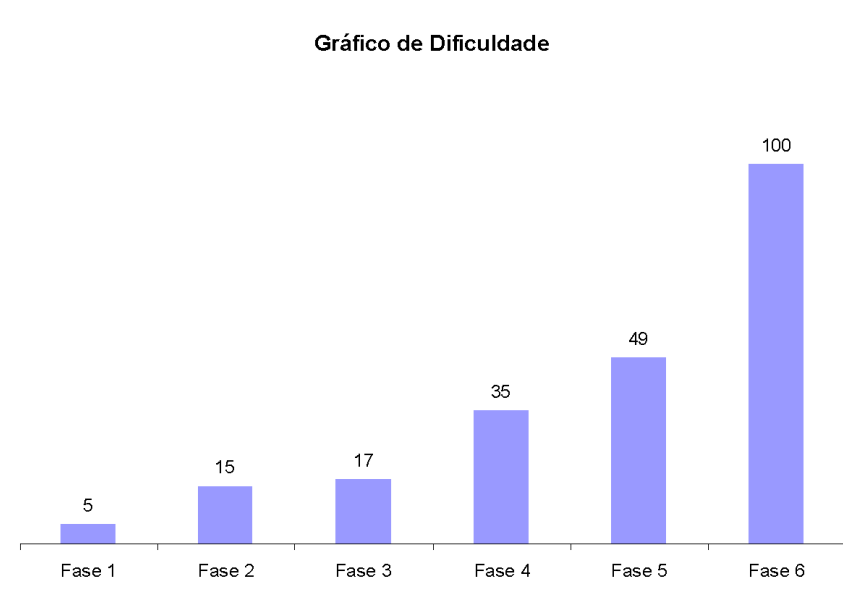


Figura 2. Gráfico de dificuldade para o jogo NOME DO JOGO.

Discutir, baseado no gráfico acima, se o balanceamento escolhido está de acordo com as teorias apresentadas por Mihaly.

Deve repetir a tabela “Enemy chart” para itens, quests, skills etc, ou seja, dependendo do tipo de jogo podem surgir outras tabelas bem como algumas desaparecer.

Item Chart

Tipo de Item	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5	Fase 6	Total
Moeda	20	20	50	20	40	50	200
Sorvete	3	5	5	2	2	3	20
Bombinha			2			3	5
Super Estrela	1	1	1	1	1	1	6

3. Level Design (opcional) <ADALOVE – Implementar mecânicas básicas do jogo - parte 1 a 5>

Apresentação do World Diagram para, logo a seguir, especificar cada fase. Pode-se acrescentar o gameflow nessa parte, levando-se em consideração o tipo de gameflow a ser trabalhado (quest, narrativa, ação etc).

3.1 Fase <Jarvis - 1>

3.1.1 Visão Geral (opcional)

A fase

Construção do *layout área* dessa fase com informações de quais áreas estão ligadas a quais Descrever o cenário desta fase: onde no mundo fica o local, como o personagem chegou ali, como é a vegetação, a temperatura etc.

Definir a meta (objetivo) do jogador na fase. Detalhar micro metas, se houver.

Descrição de onde o personagem inicia a fase, o que ele deve fazer para concluir a fase.

Primeira fase:

Local: Mecânica dentro da cidade;

Ambiente: A Definir, mas vai ser análogo com uma cidade normal só que com detalhes ficcionais da cultura do planeta;

O astronauta sai da nave em um bioma desértico com uma paleta de cores escuras e frias, e se depara com três alienígenas. Dois deles saem correndo, enquanto um fica paralizado de medo. Esse paralizado de medo será Stuart, o mentor do personagem principal, auxiliando-o a conseguir novas peças para a nave. Stuart guia a protagonista para a cidade (nesse caminho as cores já clareiam mais um pouco e ficam mais quentes) com o objetivo de encontrar um mecânico capaz de fazer um novo motor para a nave. Chegando lá, o protagonista se depara com uma mecânica luxuosa, com muitas luzes, e com o vermelho como tonalidade principal. Neste local, o mecânico chefe (Jarvis) é extremamente racista e se considera superior, sempre ridicularizando o personagem principal com zombarias e xingamentos. Depois de um tempo de conversa, Jarvis decide fazer uma proposta: o astronauta deverá ser seu escravo por um dia, fazendo diversos trabalhos para a oficina e sendo extremamente maltratado por ser diferente. Aqui, o personagem principal tem uma escolha a fazer, aceitar a oferta ou recusá-la. Se ele a aceitar, uma mensagem principal aparece falando que o jogador deve se valorizar mais, especialmente suas diferenças, que o tornam único no mundo. Se ele recusá-la, um diálogo acontecerá e o astronauta informará ao mecânico que possui uma vasta experiência em engenharia e que poderia ajudá-lo em algo mais produtivo, mas o mecânico ignora essa sugestão e lhe dá uma contraproposta, pedindo para que o protagonista faça uma tarefa para

ele. O astronauta aceita e descobre que precisa ser o faxineiro da loja naquele dia. Depois de um tempo de trabalho, chega um alienígena muito rico no lugar, o Weiss, pedindo algo para o mecânico. Esse alienígena acidentalmente deixa algum objeto muito valioso cair no chão e vai embora sem perceber. O astronauta encontra esse objeto e tem que fazer uma escolha: vender esse objeto e comprar todas as peças da nave ou devolvê-lo ao seu dono. Se o jogador escolher vender a peça, aparecerá uma cena explicando que bons gestos no mundo recompensam muito mais do que pegar atalhos. Caso o jogador escolha a segunda opção, o personagem principal vai correndo atrás do dono do objeto no meio da cidade (local cinzento e sem charme) e o devolve. O alienígena rico o agradece muito e diz que aquele objeto além de ser muito valioso possui um valor emocional extremamente importante para ele, pertencendo a sua avó falecida. Os dois voltam à loja e Weiss decide recompensar o astronauta pagando pelo motor da nave, e estabelece que irá acabar com o negócio de Jarvis por todas as atrocidades já ditas e feitas por ele. Além disso, Weiss chama o astronauta para trabalhar em sua empresa, o que leva a segunda fase.

3.1.2 Layout Área (opcional)

Construção do layout área dessa fase com informações de quais áreas estão ligadas a quais áreas, sem se importar com itens ou o formato e detalhes de objetos da área.

Primeira fase:

A primeira fase se passa na mecânica da cidade, local o qual é conectado com as montanhas/planícies, floresta e deserto. Além da mecânica, dentro da cidade também existe uma praça, uma empresa e um mercado.

3.1.2.1 Connections (opcional)

Construção do cenário usando connections. Também apresentar, se for o caso, do uso das técnicas de visibilidade de cena adotadas (caixotes obstruindo visão, escadas verticais, corredores/donut rooms, portas, ambientes obscuros etc).

- Definir futuramente;
-

3.1.2.2 Layout Effects (opcional)

Legenda com informações de efeitos visuais/sons/animações CG no jogo.

- Definir futuramente;
-

3.1.2.3 Quests e Puzzles (opcional)

Construção de quests/puzzles utilizando o quest/puzzle flow.

- Definir futuramente;

3.1.3 Balanceamento de Recursos (opcional)

Posicionamento de itens na fase, utilizando o layout da área como base. Usar legenda especificando todos os itens/inimigos (pode-se criar uma classificação, por exemplo, de inimigos tipo 1 – fáceis e inimigos tipo 2 – difíceis). Inserir tabela com os inimigos e a quantidade destes inimigos na fase divididos por área, para controle do balanceamento da mesma. Exemplo:

- Definir futuramente;

Enemy Chart

Tipo Inimigo	W*	Área1	Área 2	Área 3	Área 4	Área 5	Área 6	Total
Geleca Verde	1	1	1	2		1	2	7
Geleca Azul	2		1		1	2	1	5
Morcego	5						1	1
Flor-bomba	10							0
Total		1	3	2	2	5	9	

Do mesmo modo, inserir tabela com os itens e a quantidade destes itens na fase por área, para controle do balanceamento da mesma.

Item Chart

Tipo de Item	Área1	Área 2	Área 3	Área 4	Área 5	Área 6	Total
Moeda	5	2	3	5			15
Sorvete	1		1		1		3
Bombinha			2			1	3
Super Estrela					1		1

3.1.4 The Boss

Descrever o chefe da fase (se houver) e seu comportamento de ataque/defesa, bem como o modo previsto para o jogador derrotá-lo e a recompensa adquirida (power-up, vida, itens diversos etc).

Um boss em nosso jogo será uma entidade que deverá ser derrotada. Essa derrota não será representada por nenhum combate direto entre os personagens, será apenas uma mudança drástica entre como o Boss pensava antes e depois de encontrar o protagonista.

Nível 1:

Jarvis

O Boss desse nível (Jarvis) é um personagem extremamente grosseiro e racista. Para passar para a próxima fase, o astronauta deve tomar algumas decisões difíceis que o levam a um certo ponto da história. No final da fase, na derrota de Jarvis, o personagem principal é auxiliado por um alienígena rico, o qual o convida a trabalhar em sua empresa. Ao concluir a fase, Jarvis entregará um motor (item que aparecerá no inventário do jogador que deve ser levado até a nave) ao astronauta.

3.1.5 Outros Personagens

Descrever quais e onde estão os NPCs e as ações que eles assumem perante o jogador/situação.

Definir como se dá a interação com o personagem. Criar os diálogos do NPC para a fase.

Nível 1:

Alien Rico ([Weiss](#))

É chefe de uma empresa e se encontra com o astronauta na mecânica; esse personagem ajuda o astronauta no final da fase, pagando pelo motor e o chamando para trabalhar em sua empresa.

[Diálogos a definir](#)

3.1.6 Easter Eggs

Descrever locais/itens secretos na fase (se houver) e a forma para alcançá-los, bem como a recompensa adquirida (power-up, vida, itens diversos etc).

-
- [3.1.6 A Definir futuramente;](#)
-

4. Personagens

O astronauta, ao embarcar nessa nova jornada, terá relação direta com o computador da nave, onde guardará todas suas experiências em forma de um diário de bordo, e também receberá notícias e informações da Terra. O astronauta estará constantemente em contato com o NPC neutro, denominado Stuart, que o ajudará a completar as tarefas do jogo.

Character Appearance Chart

Personagem	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Final
Astronauta					
Stuart					
Computador					
Jarvis					
Weiss					

4.1 Personagens Controláveis

4.1.2 Astronauta

O astronauta foi criado com o intuito de identificação do usuário na história. Como ninguém conhece sua fisiologia, ele poderia ser qualquer um que o jogador imaginasse. Também, com ele queremos criar a noção de que o bem mais precioso do ser humano é o conhecimento, que apesar de sua missão tenha sido conseguir minerais raros para a evolução da humanidade, a sua aventura em outro planeta e a aquisição de conhecimentos da diversidade que vai ser responsável pelo desenvolvimento da Terra.

4.1.2.1 Backstory

O planeta Terra passava por um período de pouca evolução. Então, um instituto aeroespacial descobriu um cometa com um potencial de conter grandes quantidades de materiais raros. Um astronauta é selecionado para extrair esses materiais e trazê-los para Terra. Esse astronauta viveu a vida inteira com sua roupa de missão, então ninguém sabe sua fisiologia. Sua história é desconhecida, porém todos no planeta Terra sabem que ele é destemido.

4.1.2.2 Concept Art



4.1.2.3 Ações Permitidas

O personagem conseguirá se movimentar nas 4 direções (direita/esquerda/frente/atrás). Além disso, o personagem poderá atacar inimigos e paredes, interagir com o mapa, coletar itens, conversar com NPCs e resolver Puzzles.

4.1.2.4 Momento de Aparição

O astronauta aparecerá logo na primeira cena do jogo e o usuário poderá controlá-lo até o fim.

4.2 Common Non-Playable Characters (NPC) [Será completada nas próximas entregas]

4.2.1 <NOME DO NPC COMUM n>

Para cada NPC comum, descrever sua história, comportamento perante o personagem (agressivo, amistoso, indiferente etc), seus dados pessoais como pontos de vida e outros que forem implementados (pontos de magia, habilidades etc). O comportamento do personagem será estático ou dinâmico. Se dinâmico definir como o mesmo deve ser alterado.

4.3 Special Non-Playable Characters (NPC)

4.3.1

<Stuart>

Stuart é um alien diferente de todos que vivem no seu planeta. Ele sofre muito por ser o único que possui uma alteração em seus membros, assim várias histórias são criadas sobre ele, em sua maioria, o ridicularizando. Stuart é um alien muito curioso e destemido, aprendeu a desenvolver essas características por não possuir o privilégio de tomar suas próprias decisões, mas sempre teve que correr atrás de tudo que queria. Em toda a sua vida acreditou que sua situação iria melhorar, e um dia viu uma estrela brilhante caindo do céu, e a enxergou como uma esperança. Correu até a floresta para descobrir o que era, e assim que viu um ser totalmente diferente, o astronauta, ficou paralizado de medo, porém após alguns instantes quis aproximar-se dele e o ajudá-lo em qualquer coisa. Ele guiará o astronauta durante todo o jogo, tendo uma postura de estática de ensinamento e guia em toda a história.

<Jarvis>

Jarvis é um dono bem sucedido da mecânica da cidade alienígena. Ele possui um corpo relativamente grande para um alienígena, além de ter algumas tatuagens no braço. Durante a sua infância seus pais o criaram com muita rigidez, sempre frisando que na vida existem perdedores e ganhadores e que o sangue que corria em seu corpo era de um vencedor. Jarvis associa isso a sua aparência e não aceita trabalhar ou se envolver com qualquer um que seja diferente de si. Sua mecânica é conhecida na cidade por ser um péssimo lugar para trabalhar. Nos últimos anos, a mecânica de Jarvis vem passando por problemas graves de insatisfação dos clientes e perda de espaço no mercado por não conseguir acompanhar os avanços da concorrência. Durante seu primeiro encontro com o personagem principal ele será extremamente

agressivo, porém no decorrer da trama seu comportamento será lentamente mudado para amistoso, juntamente com seus pensamentos errôneos da existência de uma raça inferior.

<Weiss>

Weiss é um empresário muito bem sucedido que herdou a companhia de seu pai. Durante a sua infância, seu pai teve muitos problemas com a sua mãe. Mãe de Weiss era uma mulher excepcional que sempre teve seu brilho ofuscado pelo comportamento agressivo do pai. A empresa da família era do ramo de bebidas e em seu planeta, o qual sempre foi muito competitivo. Weiss sempre enxergou seu pai como o herói que salvava a companhia em tempos difíceis e sua mãe como uma pessoa que jogava a companhia para baixo, mas o que ele não sabia era as ilegalidades cometidas por seu pai. Hoje, sua companhia está à beira da falência e a única coisa que a impede de falir é um anel que possui um segredo de um governante alienígena que banca a empresa. No seu primeiro encontro com o protagonista, Weiss será extremamente amistoso, porém ao decorrer da trama, entrará em conflitos e se tornará agressivo. Ao longo da história, Weiss mudará seus pensamentos sombrios a respeito do sexo oposto após a convivência com o astronauta.

Para cada NPC especial (mini-boss, boss, mentor/guia etc), descrever sua história, comportamento perante o personagem (agressivo, amistoso, indiferente etc), seus dados pessoais como pontos de vida e outros que forem implementados (pontos de magia, habilidades etc). O comportamento do personagem será estático ou dinâmico. Se dinâmico definir como o mesmo deve ser alterado.

5. Qualidade de Software

Todos os testes foram realizados em dispositivos do grupo, contudo foi utilizado a plataforma do Itch.io para que o jogo fosse rodado e eventuais bugs de deploy pudessem ser encontrados.

5.1 Testes de Usabilidade

Número de testes: 8

Pontos positivos:

O jogo apresenta design e mecânicas intuitivas de fácil compreensão. O que comprova a resolução de um dos requisitos referentes a facilidade de uso e ser um jogo com uma jogabilidade fácil. A história é clara e todos os usuários entenderam o cerne do game

Pontos de melhoria:

Em determinados pontos a jogabilidade se tornou frustrante, principalmente na resolução dos "puzzles" sugeridos. Infelizmente não ficou claro para o usuário o que deveria ser feito naquele momento, e a dificuldade de tempo e complexidade foram problemas apontados.

Número do teste: 1

Nome e perfil dos tester: Gustavo Ferreira

-Observar e registrar:

Conseguiu começar o jogo? **Sim! O tutorial estava bem explicativo**

Entendeu a mecânica do jogo? Aprendeu como jogar? Conseguiu controlar o jogo? **Apesar da jogabilidade ser fácil, é preciso melhorar a iconografia do tutorial.**

Progrediu no jogo? Passou de fase? Fez pontos? Chegou ao final? Perdeu rápido? **Sim, realizou todos os puzzles, apenas tendo dificuldade em um desafio em específico (No GitHub, este desafio pode ser encontrado na pasta CodePuzzle)**

Entendeu as regras do jogo? Teve dificuldade de compreensão? **Muito dos problemas enfrentados com compreensão da jogabilidade dos puzzles se deve ao fato dos tutoriais não terem sido inseridos ainda.**

Teve dificuldade ao jogar? Foi muito fácil? O jogo foi desafiador? **O jogo apresenta dificuldades na medida certa, exceto o puzzle que necessita de mudança de complexidade, como foi dito anteriormente.**

-Perguntar a quem testou:

Numa escala de 0 a 10, quanto você se divertiu nesse jogo? **7**

O que você gostou no jogo? **As animações e o design do jogo**

O que poderia melhorar no jogo? **CodePuzzle muito complexo**

Número do teste: 2

Nome e perfil dos tester: Vinicius

-Observar e registrar:

Conseguiu começar o jogo? Sim, o jogador teve muita facilidade ao jogar.

Entendeu a mecânica do jogo? Aprendeu como jogar? Conseguiu controlar o jogo? Conseguiu controlar as mecânicas com facilidade, o tutorial ajudou bastante

Progrediu no jogo? Passou de fase? Fez pontos? Chegou ao final? Perdeu rápido? Durante o trajeto nos mundos o jogador ficou perdido, faltou sinalização do que ele deve fazer.

Entendeu as regras do jogo? Teve dificuldade de compreensão? A falta de tutorial no puzzle aumentou o tempo de entendimento, o que aumentou a frustração ou algo para se guiar.

Teve dificuldade ao jogar? Foi muito fácil? O jogo foi desafiador? O jogador teve facilidade de entender os comandos para as mecânicas e possui capacidade de exploração.

-Perguntar a quem testou:

Numa escala de 0 a 10, quanto você se divertiu nesse jogo? 9

O que você gostou no jogo? Animações, cenários e condução da história.

O que poderia melhorar no jogo? Sinalizações no trajeto do mapa, e tutorial nos puzzles

Número do teste: 3

Nome e perfil dos tester: Maiza, 19 anos, estudante

-Observar e registrar:

Conseguiu começar o jogo? Sim

Entendeu a mecânica do jogo? Aprendeu como jogar? Conseguiu controlar o jogo? Sim, não teve grandes dificuldades ao jogar.

Progrediu no jogo? Passou de fase? Fez pontos? Chegou ao final? Perdeu rápido? Progrediu bem na gameplay

Entendeu as regras do jogo? Teve dificuldade de compreensão? Compreendeu bem o intuito do jogo

Teve dificuldade ao jogar? Foi muito fácil? O jogo foi desafiador? Não sentiu nenhum desafio significativo

-Perguntar a quem testou:

Numa escala de 0 a 10, quanto você se divertiu nesse jogo? 8

O que você gostou no jogo? O desafio dos puzzles

O que poderia melhorar no jogo? **Apresentar a história de uma maneira mais autoexplicativa.**

Número do teste: 4

Nome e perfil dos tester: Davi Silva, 20 anos, motoboy

-Observar e registrar:

Conseguiu começar o jogo? **Sim**

Entendeu a mecânica do jogo? Aprendeu como jogar? Conseguiu controlar o jogo? **Gostou bastante do tutorial e da mecânica. Houve apenas uma reclamação: "Quando o personagem ataca, ele para de andar".**

Progrediu no jogo? Passou de fase? Fez pontos? Chegou ao final? Perdeu rápido? **Não progrediu pois não tem fase.**

Entendeu as regras do jogo? Teve dificuldade de compreensão? **Teve dificuldades de compreensão na história.**

Teve dificuldade ao jogar? Foi muito fácil? O jogo foi desafiador? **Achou o puzzle muito difícil, porém muito interessante e instigante.**

-Perguntar a quem testou:

Numa escala de 0 a 10, quanto você se divertiu nesse jogo? **8**

O que você gostou no jogo? **Arte, mecânicas, puzzle e tutorial.**

O que poderia melhorar no jogo? **História e a dificuldade do puzzle**

Número do teste: 5

Nome e perfil dos tester: Gabriela, 22 anos, Jornalista

-Observar e registrar:

Conseguiu começar o jogo? **Sim**

Entendeu a mecânica do jogo? Aprendeu como jogar? Conseguiu controlar o jogo? **Gostou do tutorial, mas disse que poderia ter uma explicação melhor da história e da mecânica.**

Progrediu no jogo? Passou de fase? Fez pontos? Chegou ao final? Perdeu rápido? **Sim e não perdeu rapidamente.**

Entendeu as regras do jogo? Teve dificuldade de compreensão? **A história é um pouco confusa**

Teve dificuldade ao jogar? Foi muito fácil? O jogo foi desafiador? **Os puzzles não tiveram dicas, por isso teve muita dificuldade.**

-Perguntar a quem testou:

*Numa escala de 0 a 10, quanto você se divertiu nesse jogo? **9***

*O que você gostou no jogo? **Design do jogo e jogabilidade***

*O que poderia melhorar no jogo? **Acredita que a dificuldade do puzzle pode ser melhorada***

5.2 Normas de qualidade

CARACTERÍSTICAS	SUBCARACTERÍSTICAS	SIGNIFICADO
FUNCIONALIDADE Ensinar D&I de uma forma lúdica e engajante	Adequação	SIM, PASSA O CONTEÚDO ATRAVÉS DE UMA GAMIFICAÇÃO
	Acurácia	DADO AINDA NÃO DISPONÍVEL, TESTE NÃO REALIZADOS
	Interoperabilidade	FUNCIONA EM WINDOWS, ANDROID E WEB
	Segurança de acesso	<i>O JOGO NÃO RETÉM DADOS DO USUÁRIO</i>
	Conformidade	SIM, ESTÁ DE ACORDO COM O CONTEÚDO DE D&I PREVIAMENTE CEDIDO.
CONFIABILIDADE	Maturidade	O PROJETO AINDA ESTÁ EM DESENVOLVIMENTO, CONTUDO APRESENTA UMA VERSÃO ESTÁVEL QUE PODE SER ENCONTRADA NA PASTA "EXECUTÁVEIS" NO REPOSITÓRIO DO PROJETO
	Tolerância a falhas	CASO OCORRA UMA FALHA, O USUÁRIO É ADVERTIDO ADEQUADAMENTE ATRAVÉS DE MENSAGENS CLARAS E EXPLÍCITAS
	Recuperabilidade	<i>O JOGO NÃO RETÉM DADOS DO USUÁRIO</i>
USABILIDADE	Inteligibilidade	SIM, O USUÁRIO É CAPAZ DE ENTENDER OS CONCEITOS DE FORMA FÁCIL E INTUITIVA
	Apreensibilidade	SIM, O JOGO APRESENTARÁ TUTORIAIS QUE FACILITEM A CURVA DE APRENDIZADO DO USUÁRIO
	Operacionalidade	SIM, APRESENTÁ MECÂNICA FÁCIL E INTUITIVA

EFICIÊNCIA	Comportamento em relação ao tempo	<i>TESTE AINDA NÃO FOI REALIZADO EM SUA VERSÃO FINAL</i>
	Comportamento em relação aos recursos	<i>TESTE AINDA NÃO FOI REALIZADO EM SUA VERSÃO FINAL</i>
MANUTENIBILIDADE	Analisabilidade	SIM O CÓDIGO É DE FÁCIL LEGIBILIDADE. ESTÁ BEM COMENTADO O QUE PERMITE FÁCIL COMPREENSÃO E MAPEAMENTO DO PROJETO
	Modificabilidade	ATUALMENTE NÃO É DE FÁCIL MODIFICAÇÃO; É NECESSÁRIO UMA LEITURA EXTENSA DO CÓDIGO ANTES DE QUALQUER MUDANÇA
	Estabilidade	ATUALMENTE HÁ GRANDES RISCOS DE <i>BUGS</i> , POIS O CÓDIGO AINDA NÃO ESTÁ FLEXÍVEL POR COMPLETO
	Testabilidade	SIM, OS TESTES PODEM SER REALIZADOS SEM DEMAIS PROBLEMAS
PORTABILIDADE	Adaptabilidade	A PRÓPRIA ENGINE PERMITE O DEPLOY PARA DETERMINADOS DISPOSITIVOS; O QUE PERMITE UMA FÁCIL ADAPTABILIDADE
	Capacidade para ser instalado	EXIGE CERTO NÍVEL DE ACURÁCIA DO USUÁRIO
	Capacidade para substituir	NÃO É DE FÁCIL SUBSTITUIÇÃO, POIS APRESENTA CONTEÚDO E ESTRUTURA ÚNICA
	Conformidade	SIM, ESTÁ DE ACORDO COM A DOCUMENTAÇÃO DO GODOT

6. Relatório - Física e Matemática

6.1 Funções

→ `move_state()`

```
var input_Vector = Vector2.ZERO
input_Vector.x = Input.get_action_strength("move_right") - Input.get_action_strength("move_left")
input_Vector.y = Input.get_action_strength("move_down") - Input.get_action_strength("move_up") #capta os inputs para movimento
input_Vector = input_Vector.normalized() #normaliza a resultante, ou seja, subtrai 1 caso a resultante seja maior que 1.
```

Determina que o estado atual do personagem é "MOVE" (movendo-se). Capta a input do usuário nos eixos x e y, pela subtração de vetores de mesma direção (vertical ou horizontal) porém sentidos diferentes. Normaliza o vetor resultante, ou seja, limita o gráfico dos vetores a partir do ponto zero em uma circunferência de raio 1, fazendo com que um vetor resultante diagonal não crie mais velocidade que um horizontal ou vertical.

```
if input_Vector != Vector2.ZERO:
```

```
velocity = velocity.move_toward(input_Vector * MAX_SPEED, ACCELERATION * delta)
```

Caso o vetor calculado acima não seja nulo, ele é adicionado a essa linha de código. O personagem se moverá na direção da resultante, respeitando a velocidade máxima e aceleração. multiplicamos a variável aceleração pelo tempo de frame, para que máquinas com desempenho prejudicado tenham uma aceleração condizente.

```
else: #quando a input é igual a 0:
>| animationState.travel("Idle") #define o nodo de animação "Idle"
>| velocity = Vector2.move_toward(Vector2.ZERO, FRICTION * delta)
```

Caso o vetor de entrada seja nulo (quando o usuário não pressiona nenhuma tecla), a velocidade recebe um vetor que tende a se anular, ou seja, parar de se mover. Para isso, aplicamos um fricção que também é multiplicada pelo tempo de frame.

```
var ACCELERATION = 2000
var FRICTION = 2000
var MAX_SPEED = 100
```

→ `on_ice_entered()` & `on_ice_exit()`

Determina que o personagem, respectivamente, entrou e saiu de uma área sinalizada como gelo.

```
func _on_ice_entered():
>| ACCELERATION = 100
>| FRICTION = 100
>| MAX_SPEED = 100
>| >| >| >| #funções para mecanica do gelo
func _on_ice_exit():
>| ACCELERATION = 2000
>| FRICTION = 2000
>| MAX_SPEED = 100
```

entrando em uma dessas áreas, a função altera a fricção e aceleração do personagem, fazendo com que ele deslize. Na saída, as variáveis são revertidas para as condições originais.

6.2 Cinemática Unidimensional

Movimentação dos personagens

Na movimentação dos personagens ainda há os conceitos de velocidade, aceleração e atrito, representada nas variáveis **ACCELERATION**, **FRICTION** e **MAX_SPEED**.

A variável **MAX_SPEED** faz com que a velocidade do personagem não ultrapasse $100 \text{ pixels/segundo} \times \frac{1}{60}$. Seguindo a fórmula da velocidade:

$$\overline{V}_{med} = \frac{\Delta \overline{r}}{\Delta t} \text{ onde } \Delta \overline{r} \text{ é a variação do deslocamento do personagem.}$$

A variável **ACCELERATION** consiste também em um limite vetorial, para que o personagem não ultrapasse o valor determinado.

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

A variável **FRICTION** refere-se a força de atrito aplicado no solo, que pode variar dependendo do solo em que o personagem está inserido. De acordo com a fórmula:

$$F_{at} = \mu \times N$$

O solo de gelo possui um valor para **FRICTION** maior o que faz com que o personagem deslize, e tenha maior dificuldade de andar.

6.3 Vetores

Movimentação dos personagens no plano

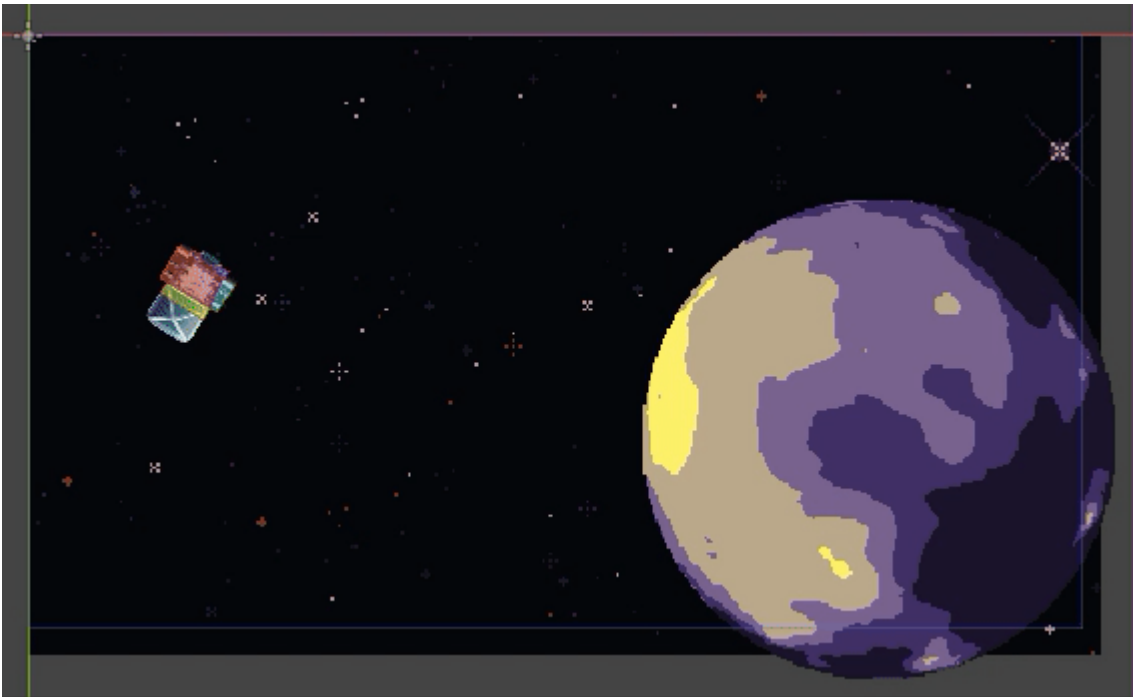
No código essa é a função **move_state()**, e fisicamente é representada pelo vetor posição \vec{r} .

$$\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j}$$

Onde \hat{i} e \hat{j} são vetores unitários.

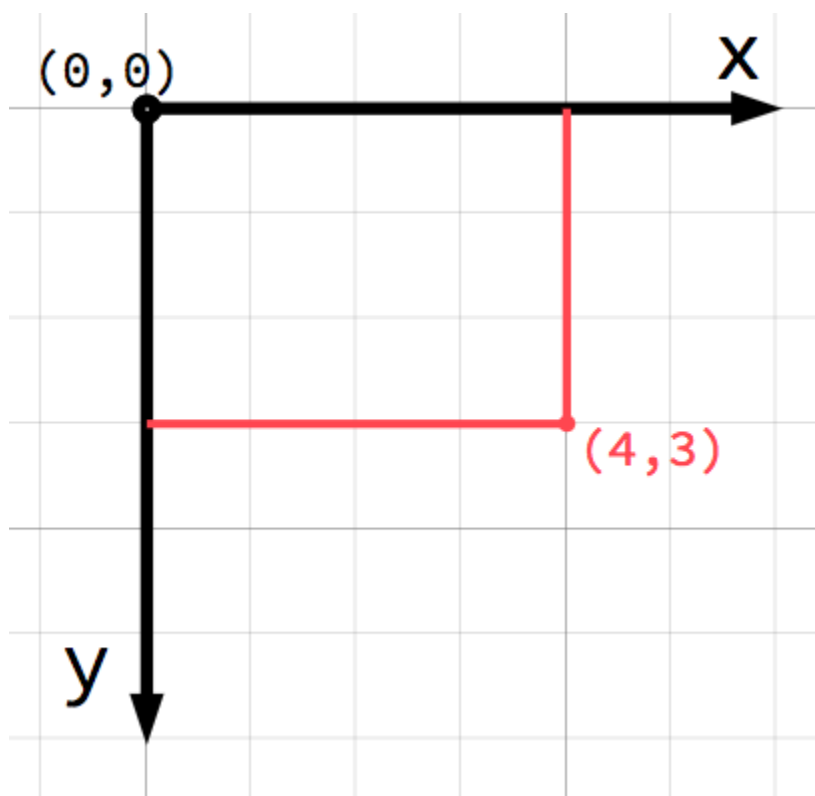
Animações de movimento

Ao longo do jogo, o usuário irá observar diversas animações, sendo que a maioria seguem o mesmo princípio. Através de posições pré-determinadas, tanto no eixo X quanto no eixo Y, objeto segue o percurso.



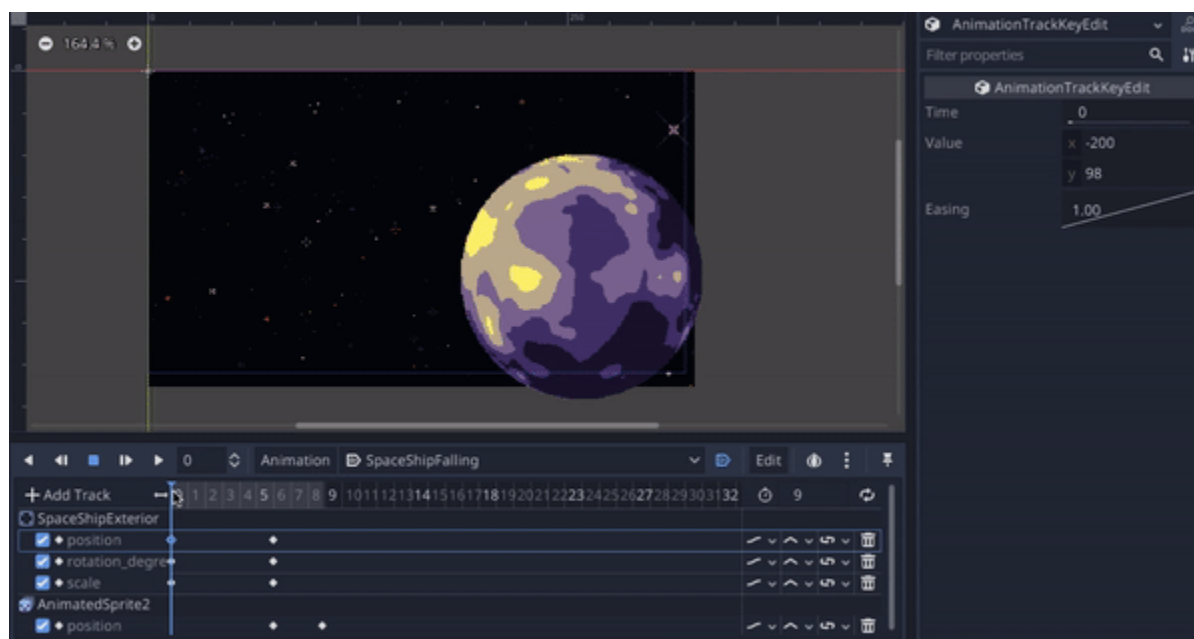
Animação 1

Lembrando que o plano cartesiano em telas digitais seguem um princípio diferente do plano cartesiano matemático, como podemos observar na imagem a seguir:



Como pode-se observar, o eixo Y cresce na direção oposta a do plano cartesiano matemático.

Na Animação 1, através de *keyframes*¹ (O conceito de keyframes são essenciais na animação, onde parâmetros como posição, rotação e escala, por exemplo, podem ser alterados) é passado uma posição inicial, e uma posição final em outro keyframe. Esta posição pode ser considerada uma posição no plano cartesiano da tela, tornando-se um vetor com coordenadas X, Y além de direção e sentido que devem seguir.



¹ Acesse esse [link](#) para mais informações

No caso o keyframe inicial recebe um valor (-200, 98) o que faz com que ele comece fora da tela e de uma posição mais próxima à origem no eixo Y. O keyframe final recebe o valor (400,150). Esses valores fazem com que o objeto se mova no sentido positivo do plano para a direita, na direção horizontal.

6.4 Cinemática Bidimensional e mais

7. Bibliografias

Toda referência citada no texto deverá constar nessa seção, utilizando o padrão de normalização da ABNT). As citações devem ser confiáveis e relevantes para o trabalho. São imprescindíveis as citações dos *sites de download* das ferramentas utilizadas, bem como a citação de algum objeto, música, textura ou outros que não tenham sido produzidos pelo grupo, mas utilizados (mesmo no caso de licenças gratuitas, *royalty free* ou similares).

Apêndice

Os apêndices representam informações adicionais que não caberiam no documento exposto acima, mas que são importantes por alguma razão específica do projeto. Em geral, os apêndices do GDD podem incluir os rascunhos das fases, outros *concept arts* do jogo, diagramas diversos etc.

Roteiro da história Out Of Bounds

Sumário

Fase 1: Capítulo I - Capítulo V

Capítulo I – A QUEDA DE UM SONHO

O planeta Terra estava por anos passando por um período sem evolução tecnológica, por isso os presidentes das nações mais importantes do mundo se reuniram para a criação de um instituto responsável por encontrar soluções que vinham de fora do planeta. Por essa razão foi fundado o Instituto Internacional de Astronomia. 2 anos depois, sem nenhum projeto ainda efetuado, essa organização foi presenteada por uma oportunidade de ouro: um asteroide com um potencial incrível de materiais raríssimos da Terra e outros nunca vistos antes foi encontrado vagando pelo espaço. Esse instituto decide então chamar o “Astronauta” para liderar a missão de extrair esses materiais do asteroide.

O “Astronauta” é uma pessoa que ninguém conhece sem sua vestimenta. Ele é um mito que faz missões ultra secretas para diferentes empresas espaciais. Ninguém conhece seu gênero, etnia, idade, nome e nem história.

Rapidamente o instituto preparou a melhor espaçonave já criada, e, pouco tempo depois, o astronauta já estava partindo para cumprir a sua missão. Tudo estava sob controle, até que um meteoro em rota de colisão com a nave foi identificado. A equipe do IIA passou os comandos a serem efetuados pelo “Astronauta”, mas mesmo executando-os com perfeição a colisão não pode ser evitada. Sua nave perdeu a comunicação com a equipe na Terra e ficou vagando sem rumo por dias no espaço. Enquanto na Terra, a esperança na conclusão de uma missão revolucionária desaparecia cada vez mais hora após hora.

Capítulo II- O RENASCER

Na nave haviam suprimentos suficientes para garantir que o “Astronauta” vivesse sem problemas por até um ano, uma vez que ele escolheu fazer sozinho toda essa missão. Após dias navegando sem rumo e sem controle, a nave finalmente entra na órbita de um planeta totalmente desconhecido. O “Astronauta” então se aperta em seu assento e se prepara para a turbulência. Ele, acostumado com a ausência da gravidade, rapidamente começa a sentir algo o puxando para o chão da nave, olha para os lados, o garfo que usou para comer já não estava mais flutuando. A nave começa a pegar fogo e se desmantelar, sua velocidade aumenta cada vez mais, e mais, e o pensamento de que iria morrer era a única coisa que passava pela sua cabeça. Em poucos instantes, a nave colide no chão do planeta e o “Astronauta” desmaia. Horas

depois, quando o astronauta finalmente acorda, ele olha para os lados e sua nave está totalmente destruída.

A nave possuía 2 seções principais em formato de cápsulas que eram conectadas: o arsenal e a cabine principal. Na cabine, as únicas coisas que sobreviveram foram as comidas e um computador de bordo. Nem mesmo a cadeira que o astronauta estava sentado antes da colisão se encontrava intacta. A porta que dava acesso ao corredor estava travada e faíscas saiam do painel responsável por sua abertura. Logo, a sua única saída era a porta principal. Rapidamente o “Astronauta” tenta abri-la à força, uma vez que todo o sistema de controle da nave estava desativado. Assim que a porta desabou, ele se depara com 3 seres desconhecidos. Dois saem correndo e o restante fica paralisado de medo. Sua atenção se volta totalmente para esse ser que não era tão diferente de si: tinha dois olhos, uma boca, dois braços, duas pernas e algumas características diferentes como dois chifres, uma pele roxa clara morta, pintas e listras verdes. O astronauta dá então seus primeiros passos no planeta, em uma areia clara, macia e extremamente fácil de andar, como se a gravidade naquele planeta fosse mais fraca que na Terra. Ele caminha até o ser e tenta conversar e explicar sua situação:

- Oi eu sou o Astronauta, acabei de sair de um acidente que destruiu o meu transporte, estou perdido aqui, e vim em paz. Minha nave está toda quebrada e preciso de ajuda para consertá-la.

O ser inicialmente fica em silêncio, mas eventualmente começa a falar:

- Olá astronauta, desculpe pelo incomodo dos meus companheiros, eles ficaram com medo da sua dominância ou estão horrorizados com a sua aparência. Mas tirando isso, bem vindo ao planeta Brahma, eu sou Stuart, me considere seu guia. Vou te ajudar a reconstruir sua nave. Quais peças você precisa?

Astronauta:

- Muito obrigado! Deixe-me verificar quais peças preciso.

O “Astronauta” ainda em choque, começa a reparar onde se localizava. Os ânimos foram se acalmando, e sua mente finalmente conseguia raciocinar que ele se encontrava literalmente em outro planeta. Olhava para os lados e só conseguia enxergar quilômetros e quilômetros de uma areia clara, e bem no fundo algumas montanhas. A nave toda despedaçada dificultou muito a encontrar o que precisava para consertar. Depois de horas de análise, identificou que precisava de um motor de combustão interna, um MGU-K, um MGU-H e uma bateria. Felizmente, o arsenal da nave continuava intacto e ele possuía todas as ferramentas necessárias para o conserto do grande transporte. O “Astronauta” então fala com Stuart:

- Estou precisando de um motor de combustão interna, um MGU-K, um MGU-H e uma bateria.

Stuart responde:

- Sem problemas! Primeiro lhe darei um mapa, siga o caminho sinalizado até a mecânica. Lá você irá encontrar o Jarvis, mas já aviso, ele é extremamente preconceituoso, te aconselho a fazer um bom acordo com ele. Te desejo boa sorte na sua aventura, a minha ajuda, por enquanto, para aqui.

O “Astronauta” então responde:

-Muito obrigado!

O "Astronauta" então caminha pelo sombrio deserto roxo de Brahen da forma que o seu mais novo amigo aconselhou. O "Astronauta" ficava observando tudo que podia ao longo do caminho, notava que aquela imensidão de areia macia rapidamente já se transformava em um solo mais firme, cada vez mais seco e surpreendentemente já começavam a aparecer algumas plantas e árvores. Em pouco tempo, prédios começam a se erguer no horizonte, e o "Astronauta" ficava cada vez mais curioso a respeito do planeta.

Capítulo III – ENCONTRO COM O JARVIS

Após caminhar quilômetros e quilômetros pelo deserto, chega na cidade, onde o "Astronauta" se depara com uma vista comum ao planeta Terra, uma cidade cheia e barulhenta. Os prédios que ali se encontravam eram decadentes e cinzas. Não havia nenhum carro nas ruas, e estranhamente poucos pedestres. Porém um barulho ensurdecedor era identificado, impossível distinguir precisamente se eram gritos ou brigas que cruzam a cidade toda. Aos poucos o "Astronauta" se espremia por becos e ruas com prédios abandonados. Em sua caminhada se sentia julgado por todos que encontrava.

Ele fez uma caminhada curta até a mecânica, local totalmente diferente do cenário até então visto pelo "Astronauta". De primeira vista, reparava no gigantesco galpão vazio. Sim, a suposta mecânica famosa na cidade não tinha um cliente sequer naquele momento. O "Astronauta" não podia perder um momento sequer, então, destemido, já entrou na mecânica. Passa pelo primeiro galpão, não há nada para ser consertado, nenhuma peça, ninguém trabalhando, absolutamente nada. Mesmo com medo, continua a sua exploração na segunda sala, local onde há apenas um balcão de atendimento sem ninguém. Mais a frente há uma porta com vidro fosco e a única coisa que ele consegue enxergar é a silhueta de alguém muito grande. Nesse momento, o "Astronauta" fica desesperado, olha para sua direita, para sua esquerda, para cima, para baixo, mas não encontra nada com o que possa se defender. Toma então coragem e bate duas vezes no vidro. Aquele ser então vai para direção da porta e a abre e grita:

- O QUE VOCÊ FAZ NO MEU ESTABELECIMENTO, NÃO ESTÁ VENDENDO QUE ESSE LUGAR NÃO FOI FEITO PARA GENTE DA SUA LAIA, SEU ESQUISITÃO BRANQUELO!

O Astronauta assustado então responde:

- Fui encaminhado por um amigo para ver o Jarvis, que diz que posso conseguir o que quero aqui para me ajudar a voltar ao meu lar.

O ser então responde:

- EU SOU O, O Jarvis! E VOCÊ QUER AJUDA? AJUDA PARA O QUE? PARA VOCÊ TRAZER AQUELES CARAS PÁLIDAS PARA CÁ E ARRUINAR MINHA EMPRESA? VOCÊ NÃO TEM A CORAGEM NEM DE MOSTRAR QUEM VOCÊ É, FANTASIADO COM ESSA PELE ESQUISITA.

Astronauta:

- Não senhor. Quero mais é reconstruir minha nave e dar o fora daqui.

Jarvis:

- NAVE? VOCÊ LÁ TEM CONDIÇÃO DE TER UMA NAVE? ESSA CONVERSA JÁ DEU PRA MIM, JÁ ERA UM INSULTO SÓ CONVERSARMOS, AGORA AJUDAR VOCÊ É PIOR AINDA!

Astronauta:

- Nem precisa me dar a peça pronta, posso construí-la, tenho um vasto conhecimento em mecânica avançada. Se quiser podemos trabalhar juntos...

Jarvis:

- Interessante, gente da sua cor costuma ser boa de braço, embora nem tanto de cabeça. Vejamos... Que tal você trabalhar durante um dia comigo, e no final eu dou sua peça. Essa é minha única oferta.

Astronauta:

- Qualquer coisa.

Jarvis então fecha a porta, e sai do seu escritório. Pede para o "Astronauta" segui-lo. Chegam até o galpão, onde pega um esfregão de chão e dá a ele e fala:

- Há anos que ninguém limpa esse chão, sua tarefa será essa. E não vou te dar um tostão por isso.

Astronauta então pergunta:

- Mas você vai me dar minha peça certo?

Jarvis dá as costas para o astronauta, e retorna ao seu escritório sem respondê-lo. Como a sua missão era reconstruir a nave, o "Astronauta" decide começar a fazer o que Jarvis havia pedido. Depois de horas e horas de trabalho, percebe que chega à sala com um balcão vazio, um novo ser, tinha a cor um pouco mais clara e dessa vez tinha cabelo. Ela rapidamente entra na sala de Jarvis. Muito curioso, o "Astronauta" decide bisbilhotar o que estava acontecendo, mas para isso precisava decodificar o aparelho que trancava a sala de Jarvis. Esse dispositivo era muito simples, e com a vasta experiência em tecnologia do "Astronauta" consegue desbloquear a porta e escutar o que estavam falando. Quem começou falando foi a mulher:

- Ei chefe! Preciso conversar com você urgentemente

Jarvis responde com um olhar de desprezo:

- Não tenho tempo para perder com você agora

Ela então responde:

- Por favor chefe, é realmente urgente, tem que ser agora!

Jarvis grita:

- Fala logo então, não aguento mais olhar esse seu cabelo de merda.

A mulher replica:

- Não coloque meu cabelo nisso, ele faz parte de quem eu sou! Você não percebe que é justamente essa sua atitude de preconceito que causou tudo isso?

Jarvis sem prestar muita atenção:

- O que? Do que você está falando? Esse seu cabelo tá mexendo com a sua cabeça?

Sem entender nada, a mulher responde:

- Não chefe, você com certeza já percebeu isso a muito tempo, as coisas já não são mais as mesmas desde a época do seu pai. Cada dia que passa menos clientes vêm aqui. Você só contrata pessoas escuras e isso criou um abismo de dívidas grande demais. Não conseguimos mais pagar funcionários e nem sequer comprar mais peças! Agora realmente não tem mais o que fazer, temos que fechar as portas até semana que vem.

Jarvis incrédulo afirma:

- Não acredito que você está falando isso. Simplesmente não faz sentido contratar funcionários que não sejam escuros, é óbvio que minha raça é muito mais inteligente e tem muito mais capacidade!

A mulher sem mais esperanças responde:

- Realmente não dá para acreditar que alguém seja tão ingênuo a ponto de pensar assim. Cores de pele, cabelos e características distintas são o que enriquecem o nosso planeta. Esse preconceito enraizado na nossa sociedade foi o que trouxe não só a nossa mecânica, mas a cidade inteira à ruína.

Jarvis vai ficando cada vez mais irritado à medida que a assistente falava e, temendo por um ataque nervoso, o astronauta intervém:

- Calma Jarvis, por favor tenha calma, nós vamos conseguir resolver isso!

Jarvis assustado fala:

- NÓS, de quem você está falando quando diz nós? Aqui só tem eu e mais essa fêmea com merda na cabeça. Um branquinho não merece se colocar em um mesmo patamar que eu. SE COLOQUE NO SEU LUGAR!!! Agora vocês realmente conseguiram me tirar do sério. SAIAM DAQUI E NÃO VOLTEM NUNCA MAIS!!!

O astronauta e a mulher percebem que nada poderiam fazer, e os dois vão embora da sala. Jarvis estava extremamente nervoso e nada que eles falassem poderia mudar isso. Desolada, a mulher sai da mecânica sem trocar sequer uma palavra com o “Astronauta”. Pensativo, ele decide então retornar a sua nave pois já estava ficando escuro e não queria encontrar tão cedo com Jarvis esbravejando por ter ficado lá.

Capítulo IV- SINAIS TERRESTRES

Assim que chegou na nave, o “Astronauta” percebeu que o computador ainda estava funcionando. A primeira coisa que tenta é se comunicar com a Terra. Imprime todos os comandos que conhecia, mas nenhum sucesso. Porém, consegue ativar uma assistente virtual, a “Bock”. Ele tentava de tudo para se comunicar com a Terra, mas sem sucesso começa a desabafar de seu dia:

- Bock, estou querendo reconstruir a minha nave, mas não sinto que com minha proposta na mecânica terá resultado, mas acabei de presenciar uma cena que me parece discriminatória, eu não tenho certeza, mas não é só comigo, e sim com todos diferentes de um tal de Jarvis, que julga todos pela aparência, principalmente no espaço de trabalho. O que eu faço?

Bock surpreendentemente responde:

- Olá "Astronauta", estou ativa! Pelo que percebi em seu desabafo agora e com meus dados, isso acontece com frequência na Terra, e muitos lugares o pessoal já está trabalhando para mudar isso. Lembra do caso de George Floyd? O americano preto que foi executado por um policial só por causa da sua cor. Nesse caso, Floyd foi visto pelo policial branco não como um ser humano como ele, e por causa disso, qualquer coisa que Floyd falava não era importante para o oficial e a desconsiderava. Essa tragédia causou uma mobilização no mundo todo que pôs justiça a sua morte. Empresas também estão a se mobilizar contra esses tipos de preconceito, por exemplo a empresa Ambev. Eles propõem a visão que grupos diversificados alcançam melhores resultados, não só de lucros, mas em questões introspectivas que transformam a vida do funcionário para melhor.

O "Astronauta" então responde:

- Então Bock, sua sugestão é impor essa visão?

Bock:

- Exatamente astronauta, faça um acordo com Jarvis, proponha algo que o faça mudar, o instigue a tentar.

Assim que Bock termina de falar, o "Astronauta" fica incrédulo com todas aquelas situações descritas por ela, mesmo assim adquiriu forças para elaborar um plano que conseguiria superar as barreiras que ali se encontravam e já estava a caminho da mecânica para seu próximo dia de trabalho.

Capítulo V – O RENASCIMENTO DE JARVIS

O "Astronauta" assim que chegou na mecânica já se deparou com Jarvis esbravejando com a assistente. Ele então começa a verificar tudo na mecânica para ver se não tinha nada faltando ou fora do lugar para assim que fosse falar com Jarvis ele não desviasse do assunto. O "Astronauta" então toma coragem e vai até a sala de Jarvis, a qual ele se encontrava sozinho, e começa seu discurso:

- Olá Jarvis, acho que encontrei uma solução para sua mecânica não falir.

Jarvis então retruca:

- Acho que você não entendeu muito bem... Se eu não consigo elaborar nenhuma solução, você então nem chegará perto.

"Astronauta" então responde:

- Vamos fazer o seguinte, você escolhe um desafio para nos confrontarmos. Se eu ganhar, eu lidero um novo time na sua mecânica.

Jarvis responde:

- Já estou perdido mesmo, então, cá seu desafio: você deverá empilhar da melhor maneira essas caixas de mudança, só tem uma possibilidade. Se você não fizer do jeito correto, você perde.

"Astronauta" responde:

- Feito!

O "Astronauta" com todo seu vasto conhecimento consegue finalizar com maestria o desafio, e Jarvis surpreso, cumpre com a sua parte do desafio. O "Astronauta" sai então, pela cidade em busca de pessoas que estavam desempregadas no ramo de engenharia mecânica. Ele passa por lugares que nunca imaginou estar, conversa com pessoas que, surpreendentemente, o escutou, foi uma experiência revolucionária.

Com o time feito, a mecânica começou a ter mais movimento, pois esse novo time remodelou como o trabalho lá era feito, uma vez que carro não era comum em Brahen. Jarvis fica impressionado com tudo que aconteceu, e de alguma forma pela primeira vez falou de forma decente com o "Astronauta":

- Uau! Você fez o que eu jamais teria feito sozinho... A partir de hoje, jamais verei pessoas diferentes de mim de uma forma preconceituosa. Obrigado por abrir meus olhos, para recompensar seu esforço, cá está a sua peça.

O "Astronauta" pega a peça, fica extremamente agradecido e vai correndo para a nave. Chegando na nave fala com Bock:

- Bock você tinha razão! Consegui convencer Jarvis e a minha peça! Obrigado!
Bock responde:
- Que bom "Astronauta", agora só faltam mais 3 peças.