

**DAMARIS ANDRÉIA CARDONA  
LETÍCIA ALVES CHIJO  
PAULA UEDA**

**Aplicações de Engenharia de Software a Jogos de  
Conteúdo Educativo e Social**

**São Paulo  
2018**

**DAMARIS ANDRÉIA CARDONA  
LETÍCIA ALVES CHIJO  
PAULA UEDA**

## **Aplicações de Engenharia de Software a Jogos de Conteúdo Educativo e Social**

**Monografia apresentada à Escola Politécnica  
da Universidade de São Paulo como requisito  
para a conclusão do curso de graduação em  
Engenharia Elétrica com Ênfase em Computa-  
ção, junto ao Departamento de Engenharia de  
Computação e Sistemas Digitais (PCS).**

**São Paulo  
2018**

**DAMARIS ANDRÉIA CARDONA  
LETÍCIA ALVES CHIJO  
PAULA UEDA**

## **Aplicações de Engenharia de Software a Jogos de Conteúdo Educativo e Social**

**Monografia apresentada à Escola Politécnica  
da Universidade de São Paulo como requisito  
para a conclusão do curso de graduação em  
Engenharia Elétrica com Ênfase em Computa-  
ção, junto ao Departamento de Engenharia de  
Computação e Sistemas Digitais (PCS).**

**Área de concentração:  
Engenharia de Computação**

**Orientador:  
Professor Doutor Ricardo Nakamura**

**São Paulo  
2018**

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

#### Catálogo-na-publicação

Cardona, Damaris

Aplicações de Engenharia de Software a Jogos de Conteúdo Educativo e Social / D. Cardona, L. Chijo, P. Ueda -- São Paulo, 2014.

47 p.

Trabalho de Formatura - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais.

1.Jogos eletrônicos 2.Educação-Jogos eletrônicos 3.Jogos eletrônicos Educação-Sociedade 4.Preconceito 5.Machismo I.Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais II.t. III.Chijo, Letícia IV.Ueda, Paula

Agradecemos ao nosso orientador,  
professor Ricardo Nakamura e às  
professoras Eva Blay e Marília Pinto  
de Carvalho pelo apoio e  
direcionamento.

## RESUMO

O projeto visa o desenvolvimento de um jogo digital a ser aplicado na área de educação social, ajudando jovens de 12 a 16 anos a criar um senso moral que ajude a diminuir problemas sociais relacionados às minorias. No caso deste jogo especificamente foi escolhido o assunto machismo para ser tratado, entretanto, é possível estender o conceito para outros grupos e tratar assuntos como homofobia, racismo e etc.

No início, o jogador toma o lugar de um astronauta em treinamento para realizar diversas missões em planetas distantes. Este astronauta é um homem branco, cisgênero e heterossexual, o que faz com que na Terra ele seja uma pessoa privilegiada e tratada respeitosamente. Ao viajar o Universo para realizar suas missões, ele se depara com diferentes culturas nas quais o padrão é algo muito diferente daquilo que se tem como o natural, possibilitando que o jogador veja as questões sociais por ângulos diferentes.

Para atingir esses objetivos, o jogo é dividido em duas grandes áreas: a interação com os seres do planeta através de diálogos e o cumprimento de missões, que são realizadas através de mini-jogos.

**Palavras-chave:** Jogo digital, Educação social, Preconceito, Machismo.

# ABSTRACT

The project thrives for the development of a digital game to be applied in the area of social education, assisting teenagers from 12 to 16 years old to develop a moral sense that helps to decrease social issues related to minorities. In this game's specific case, the chosen subject was sexism, however, the same concept can be extended to other subjects like homophobia, racism, etc.

At the beginning of the game, the player takes the place of an astronaut in training to perform several missions in distant planets. This astronaut is a white, cisgender and heterosexual man, which makes him a privileged person on Earth that is treated by others in a respectful manner. By travelling the Universe to accomplish his missions, he faces different cultures in which the standard behaviours are different than the ones that are considered as natural ones, allowing the player to see these social matters through a different angle.

To attain these objectives, the game is divided in two distinct areas: the interaction with beings from other planets through dialogs and the accomplishment of missions in the form of mini-games.

**Keywords:** Digital game, Social Education, Prejudice, Sexism.

# LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 01 - Desigualdade salarial e na divisão de tarefas entre os sexos
- Figura 02 - Personagens do jogo Dumb Ways to Die
- Figura 03 - Tela do jogo *A Closed World*
- Figura 04 - Gráficos demonstrando acesso infantil ao smartphone
- Figura 05 - Aumento do uso infanto-juvenil do smartphone para acesso à internet
- Figura 06 - Esboço da história inicial feito pelo grupo
- Figura 07 - Esboço inicial do mapa com ideias de temas e lugares feito pelo grupo
- Figura 08 - Mapa do Planeta
- Figura 09 - Mapa de uma das cidades do jogo Pokémon Ruby
- Figura 10 - Jogador interagindo com NPCs no jogo Undertale
- Figura 11 - Visão de dentro de uma casa no jogo Stardew Valley
- Figura 12 - Diagrama de Classes UML Simplificado
- Figura 13 - Mapa da parte interna do mercado com balão de missão
- Figura 14 - Exemplo de um dos tilesets utilizados para criar tilemaps
- Figura 15 - Desenhos do astronauta utilizados para fazer sua animação de andar
- Figura 16 - Tela do jogo com controles
- Figura 17 - Menu de Pause
- Figura 18 - Diálogo com um NPC
- Figura 19 - Opções de resposta à pergunta de um NPC
- Figura 20 - Vários NPCs dentro do shopping
- Figura 21 - Jogo introdutório de pilotar a nave
- Figura 22 - Imagem do jogo Fruits Ninja
- Figura 23 - Imagem da adaptação de Fruits Ninja
- Figura 24 - Imagem do jogo Pac Man
- Figura 25 - Imagem da adaptação de Pac Man
- Figura 26 - Imagem do jogo Mario Bros
- Figura 27 - Imagem da adaptação de Mario
- Figura 28 - Imagem do jogo Timber Guy
- Figura 29 - Imagem da adaptação de Timber Guy
- Figura 30 - Imagem do jogo Candy Crush
- Figura 31 - Imagem da adaptação de Candy Crush
- Figura 32 - Imagem do jogo Flappy Bird
- Figura 33 - Imagem da adaptação de Flappy Bird
- Figura 34 - Menu Principal



# SUMÁRIO

SUMÁRIO	6
1 INTRODUÇÃO	8
1.1 Objetivos	8
1.2 Motivação	8
1.2.1 Necessidade Social	8
1.3 Justificativa	9
1.3.1 Público Alvo	9
1.3.2 Efetividade dos Jogos na Educação	10
1.3.3 Escolha da Plataforma	11
2 METODOLOGIA	13
2.1 Organização do Projeto	13
2.1.1 Fase de Concepção	13
2.1.2 Fase de Pesquisas	14
2.1.3 Fase de Desenvolvimento	15
2.1.4 Fase de Testes	15
2.2 Organização da Monografia	15
3 PROJETO	16
3.1 Requisitos de Game Design	16
3.1.1 História	16
3.1.2 Universo do Jogo	16
3.1.3 Gameplay	18
3.1.4 Estilo Visual	19
3.2 Requisitos Tradicionais	20
3.2.1 Requisitos Funcionais	20
3.2.1.1 Sistema	20
3.2.1.2 Jogo	20
3.2.2 Requisitos Não-Funcionais	21
3.2.2.1 Sistema	21
3.2.2.2 Jogo	21
3.2.3 Arquitetura do Projeto	21
3.3 Tecnologia Escolhida	22
3.4 Implementação	23
3.4.1 Mapas	23
3.4.2 Personagem	25

3.4.3 Controles	25
3.4.4 NPCs	27
3.4.5 Mini-jogos	30
3.4.5.1 Desviar de Meteoros	30
3.4.5.2 Separar ferramentas	31
3.4.5.3 Recolher peças da nave	32
3.4.5.4 Fazer compras para cozinhar	33
3.4.5.5 Comprar presentes para as crianças	35
3.4.5.6 Comprar roupas decentes	36
3.4.5.7 Levar pet para passear	38
3.4.7 Menu Inicial	40
4 TESTES E ANÁLISES	41
4.1 Tópicos de entrevista	42
4.1.1 Perguntas iniciais	42
4.1.2 Tópicos de interesse para validação	42
4.1.3 Teste Realizado	42
4.1.4 Análise dos resultados	43
5 CONCLUSÕES	44
5.1 Próximos passos	45
REFERÊNCIAS	46
APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido a maiores de idade	48
APÊNDICE B – Termo de consentimento livre e esclarecido aos responsáveis de menores de idade	49
APÊNDICE C – Modelo de Game Design Document (GDD)	50

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Objetivos

Este projeto possui por objetivo demonstrar os conhecimentos e aptidões adquiridos por suas autoras no decorrer da graduação em Engenharia Elétrica com Ênfase em Computação através de uma aplicação que possibilite algum tipo de retorno à sociedade.

Para cumprir tal proposta, foi desenvolvido um projeto de caráter multidisciplinar, tendo como seu principal pilar a Engenharia de Software, além de utilizar conhecimentos de design e sociologia.

A proposta é a criação de um jogo digital que aborda temas relacionados ao machismo, podendo ser expandido para diversos tipos de preconceito presentes em nossa sociedade atualmente.

A intenção é atingir um público jovem (de 12 a 16 anos) em fase de desenvolvimento moral [6], atraindo-os com métodos lúdicos que ajudem a desenvolver o sentimento de empatia.

O desenvolvimento foi realizado para dispositivos Android visando que a aplicação seja amplamente acessível ao público alvo.

## 1.2 Motivação

### 1.2.1 Necessidade Social

Os preconceitos sociais são problemas que afligem diversos setores da sociedade atual. Para manter um escopo razoável para o projeto, escolheu-se reduzir o tema para apenas um tipo de preconceito: o machismo. O assunto é muito relevante pois afeta mais da metade da população brasileira. A seguir pode-se observar uma lista de dados alarmantes sobre o assunto:

- De acordo com dados obtidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2016, as mulheres recebem em média apenas 76,5% do que os homens e ocupam apenas 39,1% dos cargos gerenciais, além de gastarem quase o dobro de horas em afazeres domésticos em relação aos homens [1].
- A Organização Internacional do Trabalho (OIT) informa que 70% das vítimas de assédio moral no trabalho são mulheres [2].
- Segundo o Datafolha, 42% das mulheres com 16 anos ou mais já sofreram algum tipo de assédio sexual [3].

- Foram registrados 45.460 estupros em 2015, sendo 89% das vítimas mulheres no Anuário Brasileiro de Segurança Pública de 2016 [4].
- A taxa de feminicídio no Brasil é de 4,8 para cada 100 mil mulheres, isto é, a quinta maior do mundo de acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU) [5].



**Figura 01 - Desigualdade salarial e na divisão de tarefas entre os sexos**  
**Fonte: IBGE, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua 2016**

A sociedade como um todo sofre os efeitos do machismo e é preciso mudar esta realidade. Medidas de curto prazo devem ser levadas em consideração para amenizar as situações mais graves, como as retratadas anteriormente. Entretanto, a mudança efetiva realiza-se através da educação.

## 1.3 Justificativa

### 1.3.1 Público Alvo

Para a escolha da faixa etária dos usuários, buscou-se saber sobre a idade ideal para tratar de desenvolvimento moral.

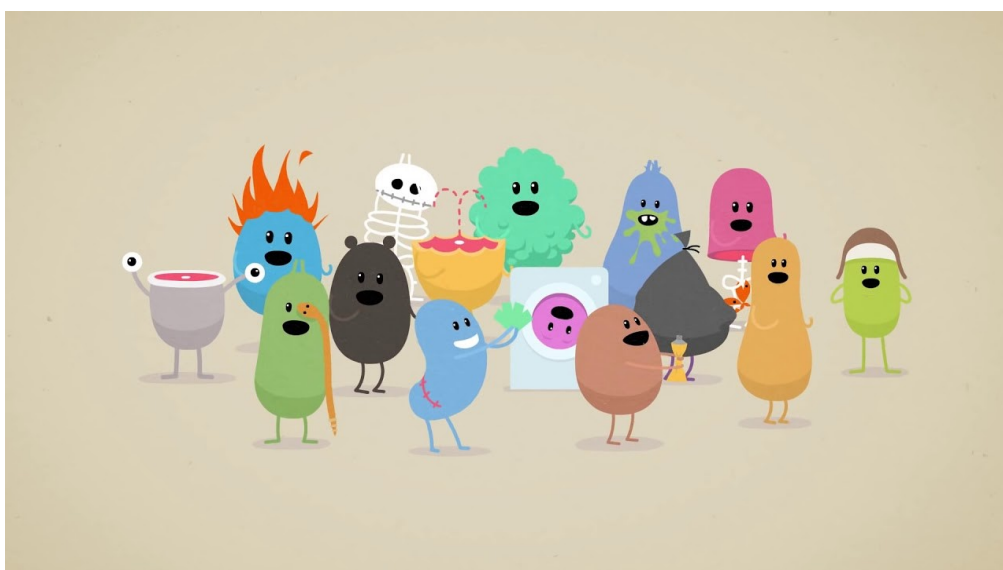
Segundo ARAGUAIA [6] em artigo denominado “Piaget e o desenvolvimento moral na criança”, há três fases neste processo: anomia, heteronomia e autonomia. A anomia compreende crianças de até 5 anos e não é aplicável a moral. Na heteronomia estão compreendidas crianças de até 10 anos de idade, e nesta etapa elas aprendem a moral através das regras. É a partir dos 10 anos que se inicia o

processo de autonomia, onde é efetivamente criado um senso moral mais individualizado a partir da legitimação das regras. Em decorrência disso, escolheu-se trabalhar com adolescentes de 12 a 16 anos, atraindo-os com métodos lúdicos de maneira a criar sentimento de empatia com as mulheres em situações de desigualdade.

### 1.3.2 Efetividade dos Jogos na Educação

Os jogos atingem as pessoas de maneira diferente dos outros tipos de mídia pois possuem um grande fator de interatividade que permite que o usuário se envolva mais no processo proposto.

Um exemplo icônico do poder dos jogos digitais é o jogo *Dumb Ways To Die* (Maneiras Estúpidas de Morrer, em tradução livre), parte de uma campanha de marketing realizada na Austrália pelo Metro Train para conscientizar seus usuários e diminuir o número de acidentes. Apenas recomendar aos usuários que evitassem certas ações não estava alcançando resultados satisfatórios, assim, foi necessário partir para outra abordagem, algo que fosse interativo, entretesse e não se parecesse com um alerta. Primeiramente foi lançado um vídeo de animação de humor mórbido, seguido por um jogo para smartphones, que se tornou o aplicativo gratuito número 1 em 21 países na época de seu lançamento [7].



**Figura 02 - Personagens do jogo Dumb Ways to Die**  
Fonte: <https://i.ytimg.com/vi/IJNR2EpS0jw/maxresdefault.jpg>

Alguns exemplos encontrados de jogos na educação focados em aspectos sociais estão bastante ligados a meios analógicos por serem muitas vezes praticados em escolas de ensino fundamental e médio, onde a infraestrutura varia de acordo com diversos fatores, como por exemplo a localização da escola.

A Coolabora, uma consultoria de intervenção social, criou um kit de jogos chamado “Coolkit: Jogos para a não-violência e igualdade de gênero” [8]. Esses jogos foram

testados em escolas e os resultados obtidos foram positivos, pois ajudaram os docentes a ter uma maneira lúdica e estrategicamente preparada para abordar assuntos complexos.

Outra iniciativa semelhante foi tomada pela Secretaria da Mulher em Brasília, que lançou um jogo de cartas que estimulava a diversidade e informava sobre os direitos femininos previstos nos artigos da Lei Maria da Penha [9].

Por fim, um exemplo semelhante no meio digital é um jogo que aborda a questão LGBTQ+ (Lésbicas, Gays, Bissexuais, Trans, Queers e mais) chamado *A Closed World*. É um jogo simples, baseado em RPGs (Role-playing games) e mostra a história de um relacionamento proibido pela família, mas pelo qual a personagem principal, de gênero não definido, está disposto(a) a lutar. O tema é tratado de maneira sutil, o que é uma característica bastante interessante e desejável para este tipo de jogo.

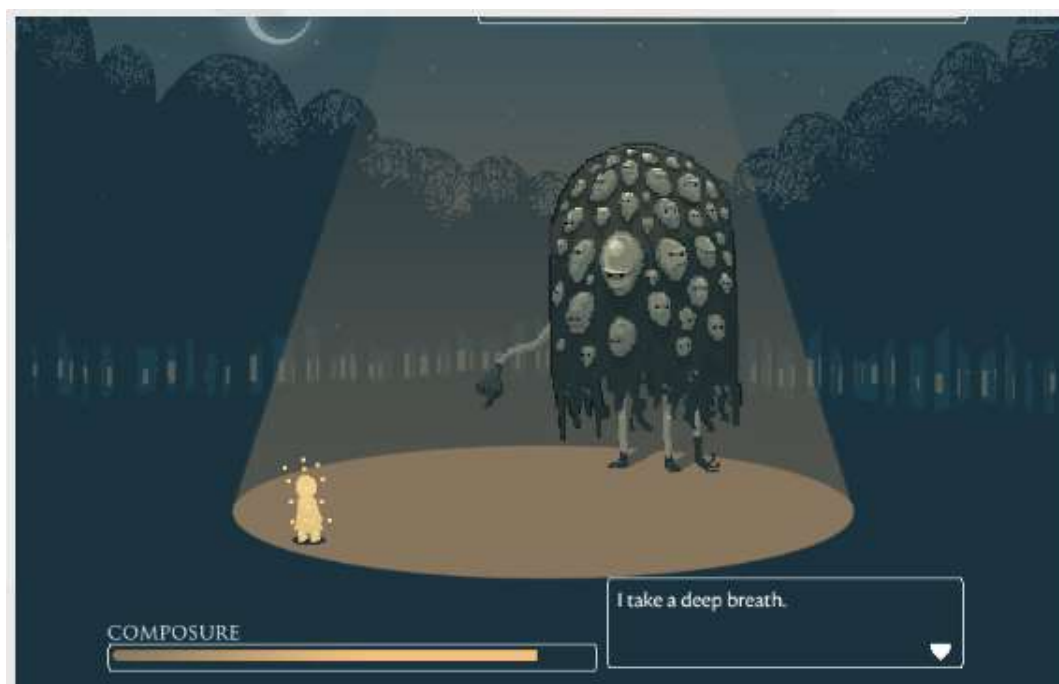
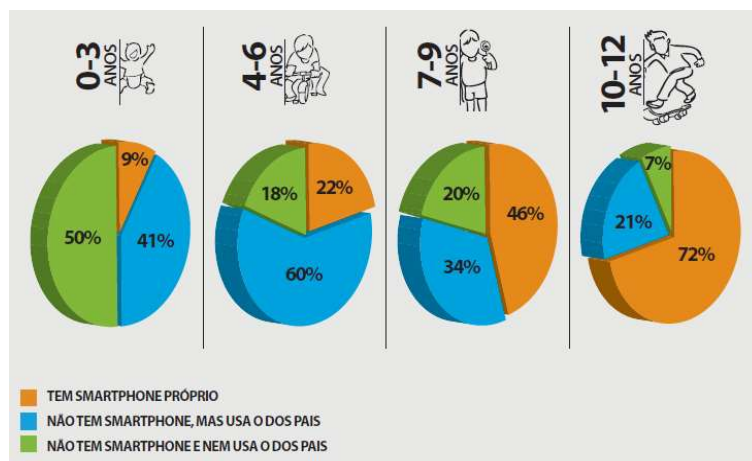


Figura 03 - Tela do jogo *A Closed World*

Fonte: <http://www.gamesforchange.org/game/a-closed-world/>

### 1.3.3 Escolha da Plataforma

A tecnologia está cada dia mais presente na vida de todas as pessoas, especialmente os mais jovens. Uma pesquisa realizada pelo Panorama Mobile Time [10] indica que 72% das crianças de 10 a 12 anos possuem smartphone próprio, 21% não possuem, mas utilizam o dos pais e apenas 7% não utilizam este aparelho.

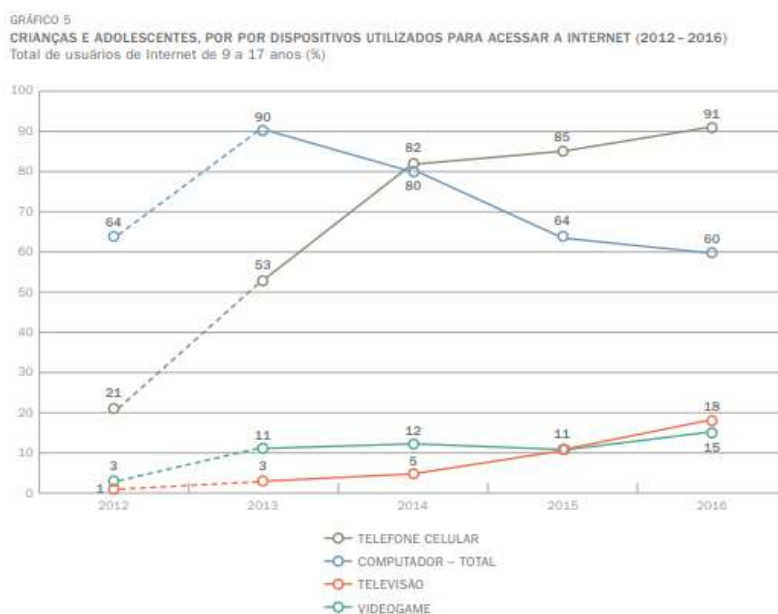


**Figura 04 - Gráficos demonstrando acesso infantil ao smartphone**

Fonte: PANORAMA MOBILE TIME. Crianças e Smartphones no Brasil. Novembro de 2017.

Além disso, uma pesquisa realizada pelo NPD Group [11] diz que os adolescentes passam em média 19 horas por semana jogando e que o segundo dispositivo mais utilizado para tal finalidade são dispositivos com o sistema Android (38%), perdendo apenas para o PC (47%).

A intenção é disponibilizar o jogo gratuitamente e o uso do celular pela faixa etária pretendida auxilia na facilidade de sua disseminação. Abaixo, a Figura 05, retirada de uma pesquisa realizada pela TIC Kids de 2016 [12], ilustra os meios de acesso à internet usados pelos jovens, evidenciando que o mais utilizado é o smartphone.



**Figura 05 - Aumento do uso infanto-juvenil do smartphone para acesso à internet.**

Fonte: <https://cetic.br/pesquisa/kids-online/publicacoes/>

Com base nesses dados, o projeto pretende utilizar a plataforma Android para levar educação social aos jovens de uma maneira acessível e interessante.

## 2 METODOLOGIA

### 2.1 Organização do Projeto

Durante as várias etapas do projeto foram utilizadas diferentes metodologias de trabalho de acordo com a necessidade daquele momento. Nas seções seguintes serão discutidas brevemente algumas das principais etapas realizadas.

#### 2.1.1 Fase de Concepção

Nesta etapa, foi utilizado um método de Design Thinking chamado Duplo Diamante, que consiste em quatro fases: descobrir, definir, desenvolver e entregar. É chamado de duplo diamante pois há momentos de expansão e de especificação.

No início, houve um brainstorm para levantar ideias que pudessem ser relevantes (descobrir). Depois, houve a seleção dessas ideias (definição). Novamente o diamante se abre com as possibilidades de desenvolvimento dessas ideias (no caso, através de modelos), que finalmente foi especificado até que obtivesse um conceito bem delimitado, possibilitando o início das próximas fases.

Ao fim desta fase, foi criado um protótipo em papel para analisar os elementos que estariam presentes no jogo. Foram conduzidos testes ao mostrar as situações criadas para outras pessoas.

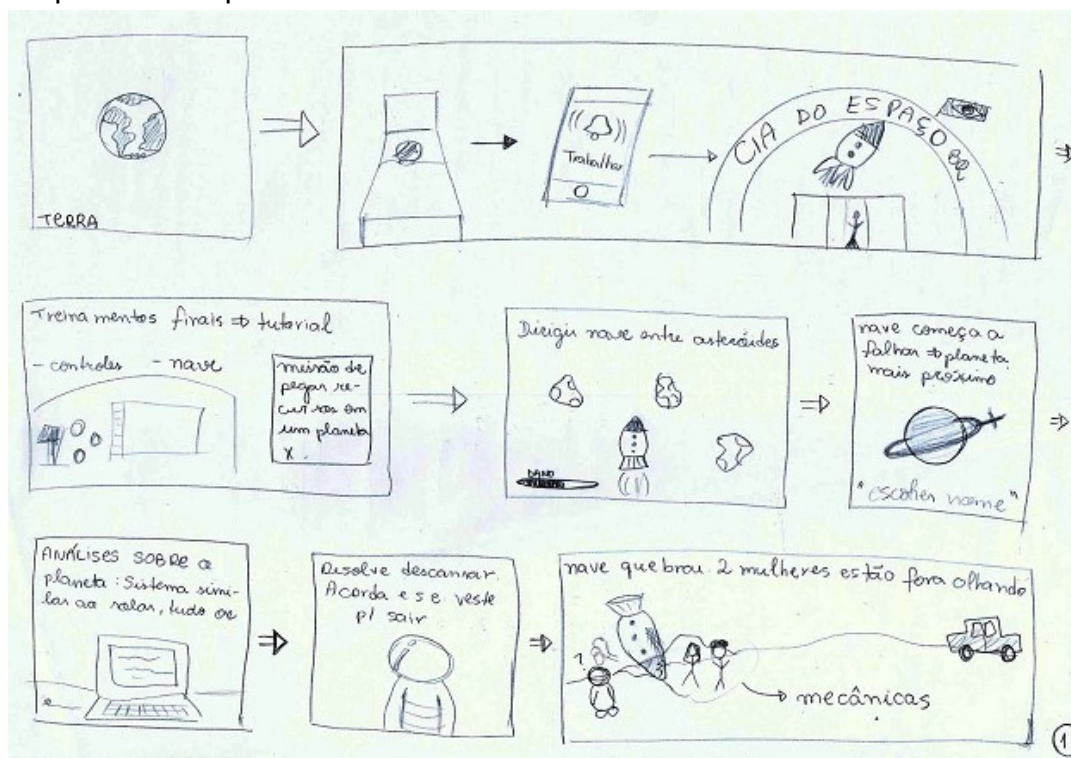


Figura 06 - Esboço da história inicial feito pelo grupo

Fonte: Autoria própria





### **2.1.3 Fase de Desenvolvimento**

Durante o desenvolvimento, o grupo utilizou o método Kanban para se organizar, que consiste na divisão do trabalho em tarefas menores que são colocadas em cartões. Cada integrante do grupo pode iniciar a tarefa de um desses cartões, que possuem a descrição detalhada das tarefas. Para auxiliar este método, foi utilizada a ferramenta online Trello.

Além disso, para gerenciar as diferentes versões de código geradas por cada integrante do grupo, foi usada uma ferramenta de gerenciamento de versão, o Git Hub.

### **2.1.4 Fase de Testes**

Os testes foram divididos em diferentes níveis, que são aqui citados e que serão melhor detalhados na seção 4 deste documento. Eles envolvem testes de funcionamento e testes de efetividade.

## **2.2 Organização da Monografia**

Este documento possui os elementos de um documento de desenvolvimento de software tradicional, como por exemplo definições de requisitos. Entretanto, durante o processo de desenvolvimento do projeto, percebeu-se que esta estrutura sozinha não abrange totalmente os aspectos relevantes do projeto, sendo que ao longo desta monografia, serão descritos alguns elementos voltados à questão de Game Design através de tópicos retirados do *Game Design Document* (GDD), o que permitirá melhor compreensão do projeto. Um modelo de GDD pode ser encontrado no Apêndice C, o qual foi adaptado para os propósitos deste trabalho.

## 3 PROJETO

Como citado anteriormente, esta seção do documento apresentará uma mistura de requisitos de sistemas tradicionais e de *game design*, apresentados à seguir.

### 3.1 Requisitos de Game Design

#### 3.1.1 História

O jogo se inicia com um homem sendo acordado por um despertador para ir ao trabalho, criando a expectativa de uma situação simples e rotineira. Ao chegar a seu trabalho, entretanto, é mostrado que na verdade ele é um astronauta que está prestes a sair do planeta em uma missão para realizar a manutenção de um satélite. Neste dia realizará alguns últimos testes e treinamentos antes da viagem. Estes testes serão o tutorial do jogo para demonstrar os controles e mecânicas gerais (movimentos, menus, etc).

Durante este primeiro momento, o personagem será sempre tratado de maneira respeitosa, demonstrando os privilégios que possui por ser homem em contraposição às (poucas) mulheres que trabalham com ele, mas isso se dá de maneira bastante discreta e quase natural, uma vez que é uma situação bastante habitual no mundo real.

Finalmente o astronauta entrará em seu foguete e poderá controlá-lo durante a viagem, na qual uma chuva de meteoros o desviará de seu curso e danificará o veículo, forçando-o a fazer uma parada no planeta mais próximo.

Ele resolve passar a noite na nave enquanto o computador realiza algumas análises sobre o planeta. Ao acordar, descobre que as condições do ambiente são bem parecidas com as da Terra, sendo possível descer do veículo para descobrir o que há de errado com ele. Coloca então seu traje e o faz.

Ao sair da nave, se depara com uma mulher. Ela se diz mecânica e, quando descobre que o astronauta é homem, começam a tratá-lo de maneira diferente. Insiste em ajudá-lo com a nave, pois acredita que ele não tenha capacidade para tal. Como ele não possui o dinheiro utilizado no planeta, a mecânica lhe dá uma lista de tarefas para realizar em troca do conserto.

Ela então o leva para a cidade onde se passará o jogo.

#### 3.1.2 Universo do Jogo

A cidade para onde o astronauta é levado é um local bastante semelhante à Terra, com uma única diferença: os papéis de gênero são invertidos. O jogador terá a oportunidade de explorar o local e cumprir suas missões na ordem e da maneira que desejar. A intenção é que ele perceba sozinho as diferenças de cultura do

planeta e como elas o afetam. Sua interação com as pessoas, os ambientes e situações pelas quais passará serão situações vividas diariamente por mulheres aqui, mas a intenção é que a inversão dos papéis de gênero cause estranhamento, com o objetivo final de que se perceba que tais regras sociais não fazem sentido.

A cidade possui diversos ambientes, e em cada um deles será abordado um assunto diferente. A seguir serão listados esses locais e sua função na narrativa:

- Oficina Mecânica: por achar que o astronauta não entende nada sobre a mecânica de seu foguete (o que claramente não é verdade), a mecânica constantemente o interrompe, subestima, tenta enganá-lo, etc.
- Casa da mecânica: aqui ela vive com seu marido, que é um dono de casa. Possui um filho e uma filha. Serão tratados assuntos de relacionamento abusivo.
- Shopping: um local para tratar sobre assuntos como consumismo, propagandas, a objetificação do corpo da mulher e roupas e brinquedos “adequados” para cada gênero.
- Mercado: lugar onde serão discutidos divisão de trabalhos domésticos e a diferença na criação de crianças de gêneros diferentes.
- Floresta: aborda através de uma missão a questão do perigo de se andar sozinho em determinados locais e como essa questão é diferente para pessoas de gêneros diferentes.
- Área residencial: nesta área o jogador poderá interagir com diferentes pessoas para entender melhor o contexto onde vivem, sendo possível realizar pequenas missões que ajudem a melhorar a vida delas. A intenção é instigar o jogador a entender como pequenas ações podem melhorar a vida de pessoas em situação de opressão, bem como quais ações são interessantes de serem realizadas na vida real.

Além de todos esses locais, também pretende-se criar elementos de cultura locais que mostrem este machismo invertido da sociedade e que poderão ser percebidos através do diálogo com os residentes do planeta.



**Figura 08 - Mapa do Planeta**  
**Fonte: Autoria Própria**

### 3.1.3 Gameplay

Para avançar na trama, o jogador deverá cumprir a lista de afazeres que a mecânica que está consertando sua nave forneceu. Ele poderá fazer isso da maneira que desejar enquanto explora o novo planeta.

Assim, podemos destacar dois elementos importantes para a progressão:

- **Exploração:** acontecerá de maneira semelhante à RPGs, onde o jogador pode explorar o mundo livremente, conversar com personagens não manipuláveis ou NPCs (*Non-Player Characters*) e engajar-se em missões secundárias que não são parte da linha de história principal, mas ajudam a tornar o ambiente mais rico e fidedigno.
- **Missões:** as missões são definidas pela lista de afazeres recebida em troca do conserto da nave. Para cada missão haverá algum tipo de puzzle ou mini-game relacionado com a tarefa em si e o ambiente onde se encontram.

A recompensa pelo cumprimento das missões é a possibilidade de continuar viajando no Universo para cumprir a missão inicial (consertar um satélite), entretanto, o que importa neste caso é todo o processo de conhecimento da nova cultura e as lições que podem ser retiradas dali.



### 3.1.4 Estilo Visual

A maior parte dos recursos visuais do jogo são gratuitos e disponibilizados sem direitos autorais. Alguns poucos elementos foram criados pelas autoras.

Foram utilizados recursos no estilo pixel art. Algumas inspirações foram jogos como: Pokémon Ruby, Undertale e Stardew Valley. A seguir são apresentadas algumas imagens ilustrativas:



Figura 09 - Mapa de uma das cidades do jogo Pokémon Ruby  
Fonte: <https://chimeoko.files.wordpress.com/2013/03/mauville-city.png>



Figura 10 - Jogador interagindo com NPCs no jogo Undertale  
Fonte: <https://i.ytimg.com/vi/YxVFrTWTc9g/maxresdefault.jpg>



**Figura 11 - Visão de dentro de uma casa no jogo Stardew Valley**  
 Fonte: <https://stardewvalleywiki.com/mediawiki/images>

Nos exemplos apresentados, algumas características comuns são:

- Possibilidade de movimentar-se nas 4 direções
- Diálogos feitos através de caixas de diálogo ao interagir com NPCs
- Possibilidade de entrar em edifícios

## 3.2 Requisitos Tradicionais

### 3.2.1 Requisitos Funcionais

#### 3.2.1.1 Sistema

1. O jogo deve funcionar offline.

#### 3.2.1.2 Jogo

1. O jogo deve possuir uma tela de início que contenha o título do jogo. Além disto, devem estar presentes botões que iniciem um novo jogo ou continue jogo salvo.
2. Ao pressionar o botão de Pause, deve abrir um menu com: botão de voltar, botão de salvar e lista das missões atuais do astronauta.
3. O jogo deve ter um tutorial que conte a história para contextualizar o jogador e que o ensine os controles para jogar.
4. O jogo deve ter um mapa principal do planeta.
5. Deve ser possível mover o astronauta nas 4 direções nos mapas.
6. Deve ser possível entrar em edifícios do mapa principal

7. Deve ser possível dialogar com NPCs.
8. Para completar as missões, o jogador passará por puzzles e mini-jogos que o permitam interagir com diferentes questões de gênero.

### **3.2.2 Requisitos Não-Funcionais**

#### **3.2.2.1 Sistema**

1. O jogo deve ocupar pouca memória no dispositivo móvel para que seja mais atrativo aos usuários.
2. O jogo deve ser desenvolvido para a plataforma Android, que atinge adequadamente o público alvo.

#### **3.2.2.2 Jogo**

1. Jogo deve ser lúdico para que as pessoas queiram tê-lo em seus smartphones.
2. Jogo deve promover a conscientização dos jogadores sobre as questões de gênero.
3. Jogo deve ser de mundo semi-aberto e sem nível definido. O jogador poderá passear pelo mapa e realizar as missões na ordem que desejar.
4. As missões devem ser relacionados à história principal do jogo.

### **3.2.3 Arquitetura do Projeto**

A arquitetura do jogo se fundamenta em dois pontos principais: os mini-jogos que dão teor lúdico e os mapas que servem para contextualizar os mini-jogos e a história geral. Os menus são partes do sistema que servem de interface para que o jogador consiga usufruir melhor do jogo.

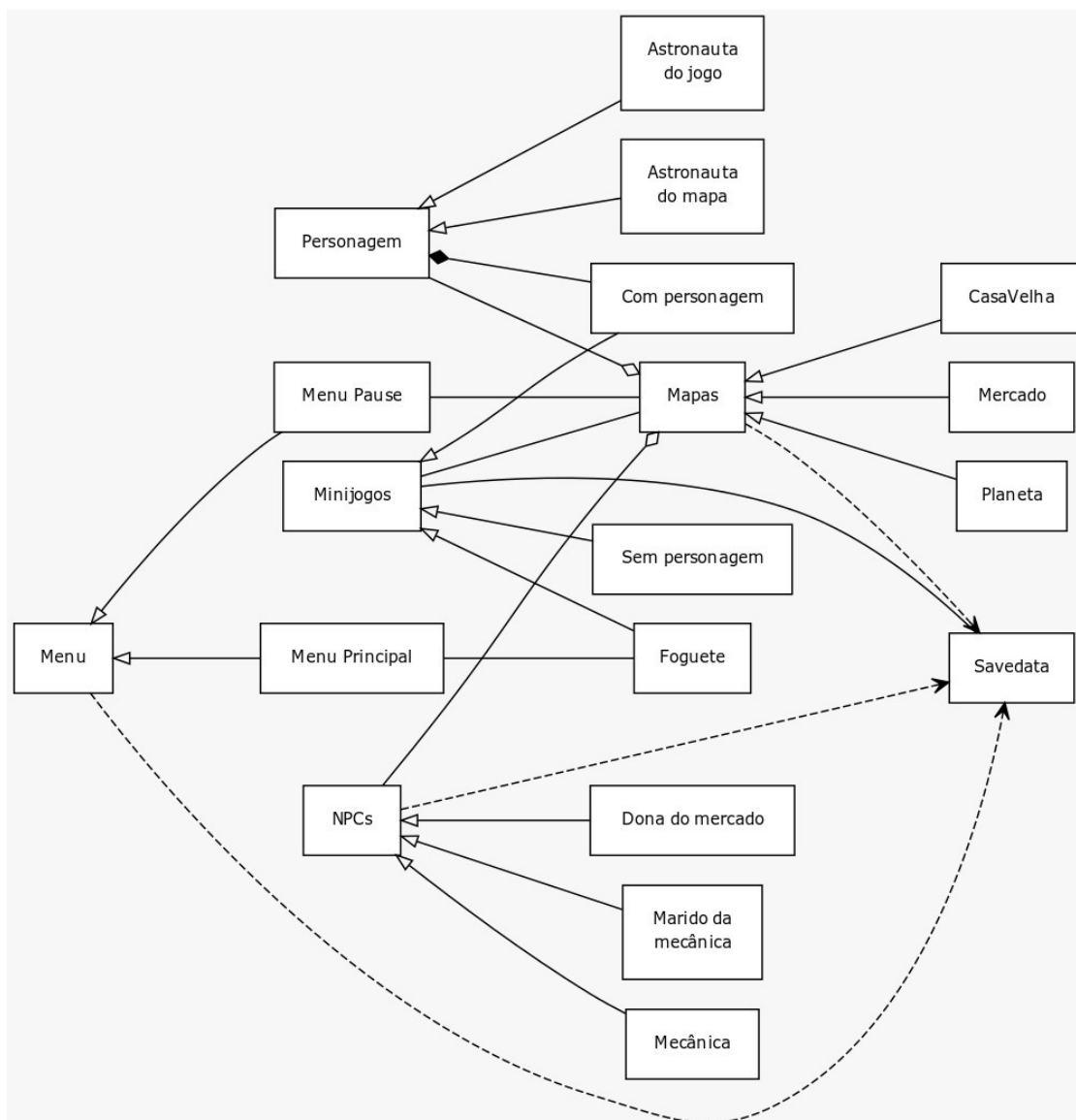
Para que a implementação do jogo fosse mais simples e prática, optou-se por componentizar e reutilizar ao máximo as partes feitas. Por isso, cada mapa segue a mesma estrutura e apenas são diferentes os assets usados para decorar, além dos NPCs e eventuais mini-jogos colocados nele. Da mesma forma, os mini-jogos e menus possuem estruturas similares.

Os mapas contém um personagem que é usado pelo jogador para navegar. Esse mesmo componente de personagem foi usado com algumas adaptações nos mini-jogos onde foi necessário.

Um componente único na arquitetura é o Save Data, que guarda o estado do jogo. Mapas, NPCs e menus são afetados por ele pois suas informações indicam qual o estado atual desses outros componentes, tornando o jogo dinâmico.

A seguir é apresentada uma figura que representa nossa arquitetura através de um Diagrama de Classes UML.





**Figura 12 - Diagrama de Classes UML Simplificado**

Fonte: Autoria própria

### 3.3 Tecnologia Escolhida

O jogo foi desenvolvido para smartphones com sistema operacional Android, pois como já discutido e observado na seção 1.3.3, é um dos meios mais utilizados pelos brasileiros para acesso a este tipo de entretenimento.

Para auxiliar no desenvolvimento, foi utilizado o game engine Godot. O Godot suporta linguagens orientadas a objetos como GDScript, Visual Script, C# e C++. É um game engine open source, gratuito e com ampla documentação, motivos que foram muito relevantes em sua escolha [13].

Algumas das vantagens do uso do Godot incluem:

- Física do jogo facilmente implementável (gravidade, movimento, etc).

- Fácil de fazer animações simples (como por exemplo, personagem caminhando).
- Facilidade na criação de controles, inclusive para touchscreen.

Porém, durante o desenvolvimento, também foram encontrados alguns problemas causados pelo engine

- Não é muito compatível com ferramentas de controle de versionamento, pois muitas vezes ao alterar a fonte do código, era preciso abrir e fechar o programa para que tudo fosse atualizado corretamente.
- Problemas para mudar a orientação da tela entre cenas.
- Não é possível, através do editor de códigos do engine, acessar a todos os códigos. Muitos dos parâmetros são setados através de uma interface, de forma que para editá-los manualmente, é necessário utilizar um editor diferente. Isso se tornou especialmente impactante em momentos de conflito de código entre versões geradas por diferentes integrantes do grupo.

## **3.4 Implementação**

### **3.4.1 Mapas**

Os mapas são o ambiente por onde o jogador pode transitar e interagir com o mundo, sendo uma das partes mais importantes do jogo. É neles que o usuário poderá aprender de maneira ativa, tendo a possibilidade de explorar o mundo de acordo com seu ritmo e interesse. É aqui, vendo essas “pessoas reais” passando por situações desconfortáveis que pretende-se gerar o maior sentimento de empatia.

Há um mapa principal, que mostra o planeta e possui edifícios, cujos cenários internos também são mapas. Neles estão posicionados NPCs, além de objetos de decoração e caminhos para os mini-jogos.



**Figura 13 - Mapa da parte interna do mercado com balão de missão**  
**Fonte: Autoria própria**

Para a elaboração destes mapas, foram usadas diversas camadas de *tilemaps*, que são conjuntos de pequenos quadrados com desenhos dentro. As imagens que o compõe são chamadas de *tilesets*, como ilustrado na Figura 14.



**Figura 14 - Exemplo de um dos tilesets utilizados para criar tilemaps**  
**Fonte: <https://opengameart.org/content/roguelike-modern-city-pack>**

Além disso, para impedir que o personagem passe por cima de paredes e outros objetos intransponíveis, foi necessário adicionar colisões. Por fim, também foram

inseridas áreas que detectam a entrada do corpo do personagem nas portas de cada prédio para que sejam disparadas transições entre as cenas dos mapas.

### 3.4.2 Personagem

O personagem principal é um astronauta que pode se movimentar nas quatro direções do mapa. Ele possui uma animação para a sua movimentação que é constituída por 12 frames com suas diferentes posições. Os desenhos do astronauta foram feitos pelo grupo, pois não foi possível encontrar um desenho pronto que atendesse às necessidades do projeto e que harmonizasse bem com o resto do contexto visual do jogo.



**Figura 15 - Desenhos do astronauta utilizados para fazer sua animação de andar**  
**Fonte: Autoria própria**

Acoplado ao personagem, há uma câmera que se move junto com ele, mostrando uma área do tamanho da tela do dispositivo. O mapa possui limites que a câmera não consegue ultrapassar. Além disso, nesta câmera estão os controles, que serão tratados na seção a seguir.

### 3.4.3 Controles

A interface de usuário possui alguns botões através dos quais o jogador pode controlar o astronauta, que são os botões direcionais presentes na parte inferior direita da tela, como é possível observar na Figura 16.



**Figura 16 - Tela do jogo com controles**

**Fonte: Autoria própria**

Além disso, também pode-se perceber que há um botão de pause no canto superior esquerdo. Este botão, além de pausar o jogo, abre um menu que possui as seguintes informações:

- Nome do planeta atual
- Lista de tarefas a serem realizadas com marcações indicando quais já estão completas
- Botão para salvar o progresso
- Botão para voltar ao jogo

Este menu é exibido na Figura 17. Tanto as tarefas exibidas na lista quanto o botão de salvar serão explicados em mais detalhes ainda neste capítulo. Já o botão de voltar apenas fecha o menu de pause e volta ao jogo, no ponto em que o jogador havia parado.



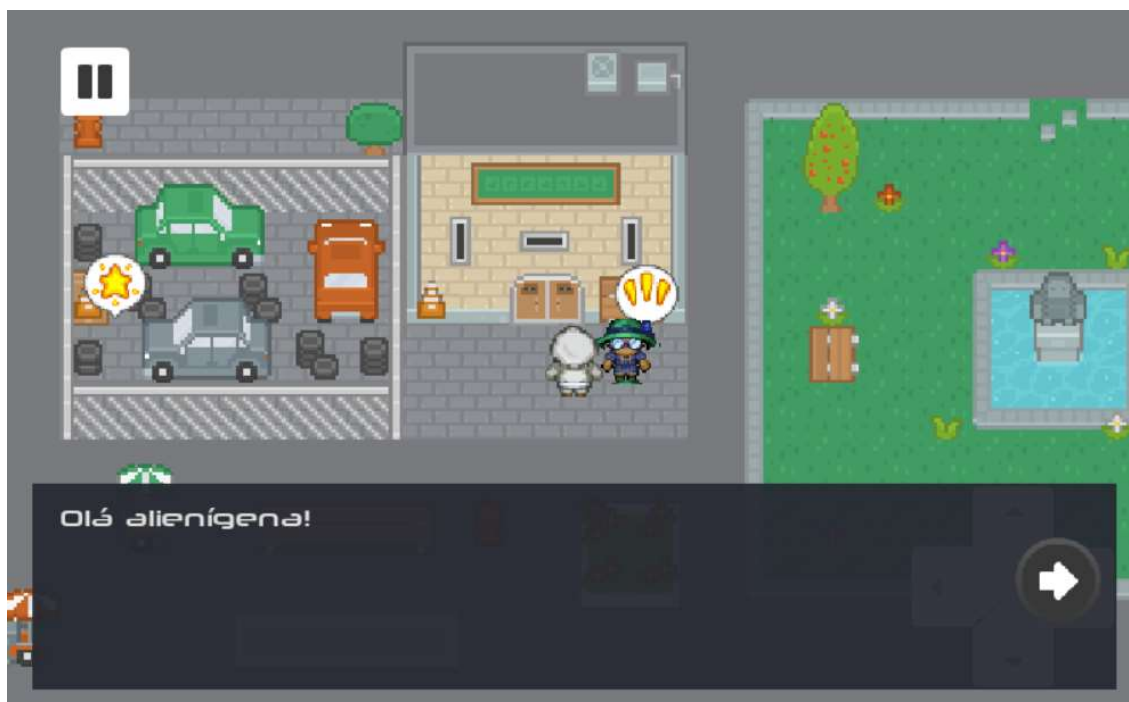
Figura 17 - Menu de Pause

Fonte: Autoria própria

### 3.4.4 NPCs

Os NPCs são os personagens com os quais o jogador pode interagir pelo planeta. Eles possuem diferentes aparências e diálogos únicos. Como eles são muito usados no jogo, criou-se um componente para esse tipo de personagem. No caso da engine Godot, como explicado anteriormente, a melhor forma de componentizar é criando uma scene.

A scene do personagem é uma área que contém uma animação de balão. Quando o jogador entra nesta área e clica no balão animado, aciona-se uma nova scene, que pode ser uma scene de diálogo ou de pergunta. Essas scenes contém quadros de texto, que são as falas dos NPCs (Figura 18). No caso de a fala do NPC ser uma pergunta, também aparecem botões para realizar a escolha das alternativas (Figura 19). Os scripts dessas scenes são feitos para construir os textos letra por letra como se o personagem estivesse falando.

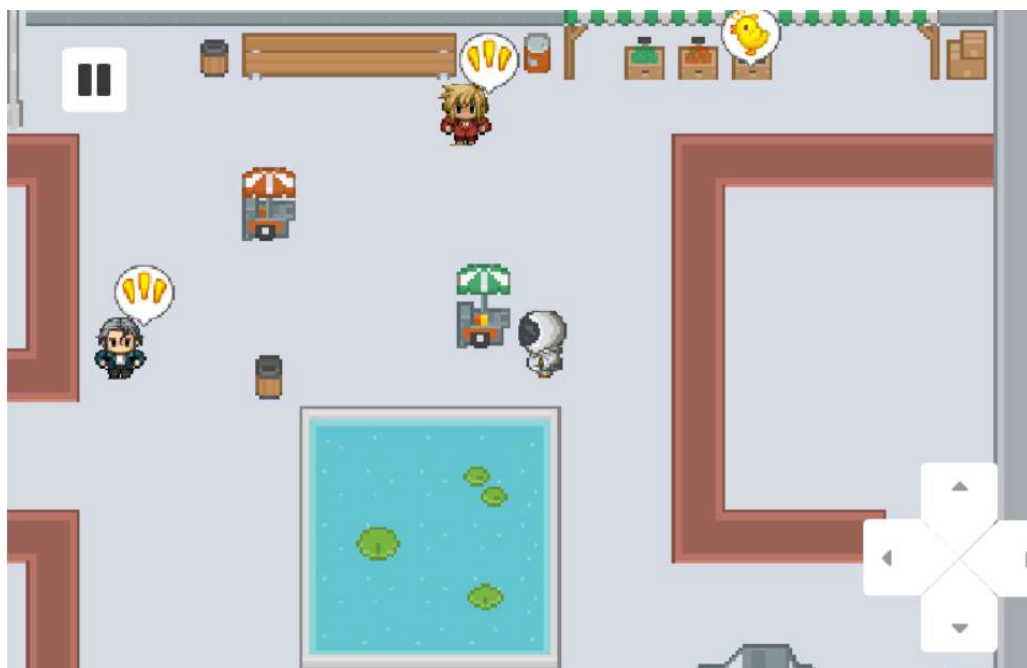


**Figura 18 - Diálogo com um NPC**  
 Fonte: Autoria própria



**Figura 19 - Opções de resposta à pergunta de um NPC**  
 Fonte: Autoria própria

Na Figura 20, pode-se observar como os balões de fala são os mesmos, mas as imagens dos NPCs são diferentes, assim pode-se identificar cada personagem com a aparência que se desejar. Optou-se por manter os balões de fala iguais para que as pessoas que joguem consigam relacionar a imagem do balão com a fala de um personagem, um padrão para melhor compreensão do jogo.



**Figura 20 - NPCs dentro do shopping**

**Fonte: Autoria própria**

Os textos dos NPCs também precisavam ser facilmente alteráveis, por isso foram colocados no arquivo Save Data que é criado quando o jogo começa e vai sendo alterado com o desenrolar do jogo. Foi usada uma estrutura de dados que existe na linguagem Python, já que a linguagem de scripts da engine GDScript tem uma sintaxe similar, que é o dictionary. Os dictionaries são um conjunto de dados indexados por chaves. Para o caso deste jogo foi criado um dictionary chamado npcs que é indexado pelos nomes dos personagens, cada nome indexa um outro dictionary que contém:

- uma variável booleana para indicar se o balão deve aparecer ou não;
- um array de array de falas;
- uma variável numérica para indicar em qual array de falas do array que deve ser usado pelas scenes de diálogo ou pergunta
- uma variável que indica qual item, página, desse array de falas deve ser escrito por essas scenes na tela.

Assim ao entrar na área de um personagem, envia-se para as scenes de diálogo a informação sobre qual o nome dele e, portanto, qual dictionary acessar. Com o passar do jogo também vão se alterando as variáveis que indicam qual parte do array de falas deve ser usada pelas scenes.



### 3.4.5 Mini-jogos

Os mini-jogos são as missões que o jogador deve cumprir para avançar no jogo. Para que não houvesse uma curva de aprendizado muito grande para um tempo de interação pequeno, optou-se por adaptar mecânicas de jogos já bem conhecidas e que possuem diferentes usos da tecnologia disponível, gerando diferentes desafios tanto para o jogador quanto para o desenvolvimento.

A seguir serão explicados todos os mini-jogos, quais foram seus desafios de implementação e qual o seu contexto dentro do jogo.

#### 3.4.5.1 Desviar de Meteoros

Este é o primeiro mini-jogo introduzido ao usuário. Logo após o tutorial, quando o astronauta começa sua viagem pelo universo, este jogo é iniciado. Nele, há uma nave que deve ser controlada para desviar de meteoros. Seus movimentos são para a direita e para esquerda, controlados a partir de toques em determinadas regiões da tela.

O intuito deste jogo é que algo de errado ocorra com a nave e o jogador vá parar no planeta desconhecido onde o jogo se passa. Assim, inevitavelmente, o jogador irá perder. Há duas formas de se perder: ser acertado por três meteoros ou quando a bateria da nave se esgota.



Figura 21 - Jogo introdutório de pilotar a nave

Fonte: Autoria própria

### 3.4.5.2 Separar ferramentas

Este jogo foi feito com base na mecânica do jogo Fruits Ninja. No original, a ideia é cortar frutas e evitar cortar bombas, que fazem com que o jogador perca uma vida.

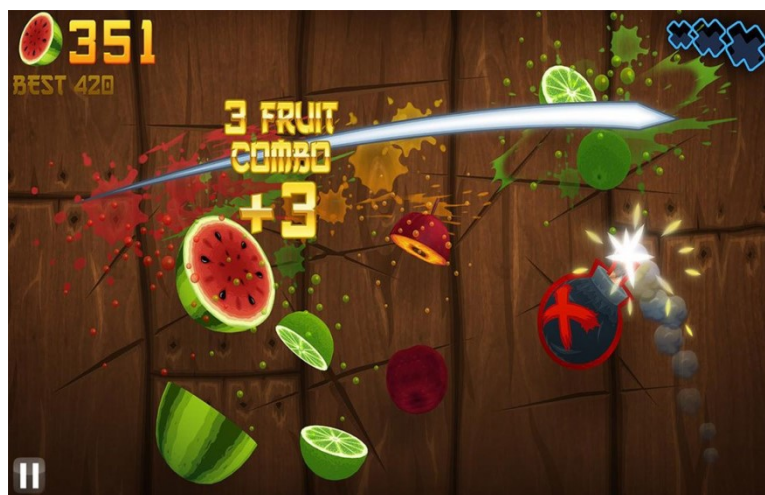


Figura 22 - Imagem do jogo Fruits Ninja

Fonte: <https://thetechhacker.com/2016/10/15/fruit-ninja-free-review/>

A adaptação criada pelo grupo visa abordar uma situação comum na vida das mulheres, que é quando um homem as subestima e não acredita que tenham capacidade de falar sobre determinado assunto, mesmo que a mulher em questão seja altamente capacitada. Neste caso, a mecânica pede ao jogador para que separe ferramentas para que ela possa consertar a nave e o jogador deve “cortar” os itens que não estão relacionados a este contexto.



Figura 23 - Imagem da adaptação de Fruits Ninja

Fonte: Autoria Própria

O diferencial deste jogo, sob o ponto de vista de desenvolvimento, é a utilização do touchscreen de uma maneira mais interativa, possibilitando “cortes” nos objetos.

### 3.4.5.3 Recolher peças da nave

Este jogo foi feito com base na mecânica do clássico jogo Pac Man. No original, o jogador deve “comer” todas as bolinhas presentes no mapa enquanto é perseguido por 4 fantasmas.

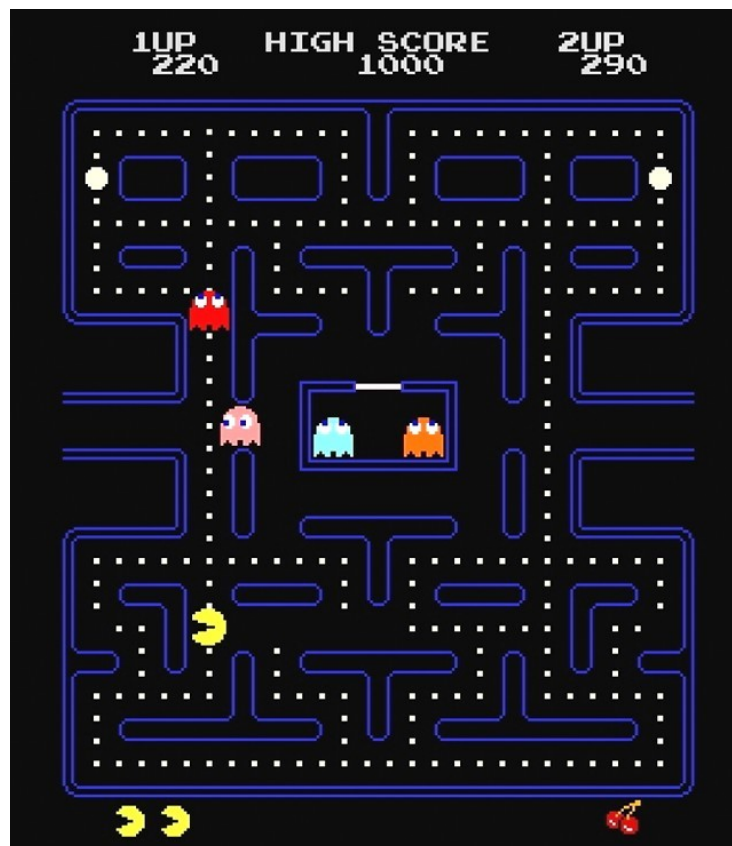


Figura 24 - Imagem do jogo Pac Man

Fonte: [https://media.dustin.eu/content/23497/pac-man\\_1.jpg](https://media.dustin.eu/content/23497/pac-man_1.jpg)

Na adaptação, o astronauta deve recolher peças da nave que foram espalhadas pela floresta. O jogo busca explorar o medo constante das mulheres de andar sozinhas em locais isolados.



**Figura 25 - Imagem da adaptação de Pac Man**  
**Fonte: Autoria própria**

Como Pac Man é idealizado para plataformas com controles físicos, foi necessária a realização de alterações nos controles de movimento do personagem para adaptar o jogo a um dispositivo com controles unicamente *touchscreen*. Outro aspecto interessante abordado durante o desenvolvimento foi o uso do algoritmo A\*, de busca de caminho, para calcular o movimento de algumas das adversárias do personagem.

Também, algumas mecânicas tiveram de ser adaptadas para que o jogo fosse coerente com a história contada, como por exemplo: foi eliminada a função onde o personagem pode perseguir as adversárias no modo especial.

#### **3.4.5.4 Fazer compras para cozinhar**

Este jogo foi feito com base em jogos de plataforma, como por exemplo o conhecido Super Mario. O jogador deve percorrer um pequeno mapa e recolher recursos antes que seu tempo acabe.

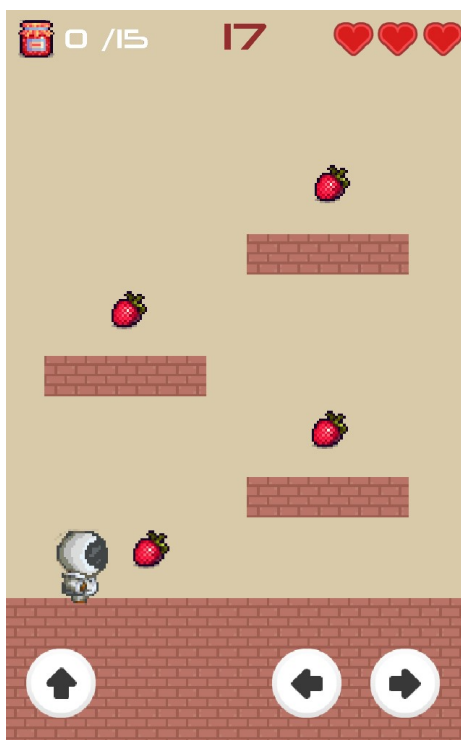


**Figura 26 - Imagem do jogo Mario Bros**

**Fonte:** <https://d.wpimg.pl/197440596--178109773/super-mario-bros-mario.jpg>

Na adaptação criada pelo grupo, o jogador deve recolher alguns morangos espalhados pelo mapa em um curto período de tempo para poder cozinhar uma geléia. Este jogo trata de assuntos como papéis de gênero e divisão de tarefas domésticas (sobre quem deve fazer as compras, cozinhar, etc).

Para que o jogo funcione foi necessário criar uma scene do Godot para o mapa do jogo e inserir nela um personagem. Ambos scene e personagem possuem scripts e se comunicam por sinais. Por meio desses sinais é possível ativar funções que coletam as frutas, revivem o personagem, decretam o fim do jogo ou fazem o personagem morrer dependendo da situação.



**Figura 27 - Imagem da adaptação de Mario**

**Fonte:** Autoria própria

Neste jogo, há um mapa horizontal que deve ser percorrido, mas este não é mostrado em sua total extensão de uma vez na tela. Conforme o personagem se movimenta, a câmera que mostra o cenário o segue. Aprender a implementar este tipo de recurso foi bastante útil para o desenvolvimento dos mapas deste projeto.

Outro ponto interessante da implementação foi a questão de quando o personagem cai no buraco, pois nesse caso, a câmera não deve mais segui-lo. Para isso, foi criada a “câmera morta”, que serve para manter a imagem presa no ponto anterior ao da morte do personagem para que o jogador não perca a visão do mapa.

#### 3.4.5.5 Comprar presentes para as crianças

Este jogo é baseado na mecânica do jogo Timber Guy, onde o jogador precisa pressionar lados diferentes da tela para desviar dos galhos e cortar a árvore em segurança.

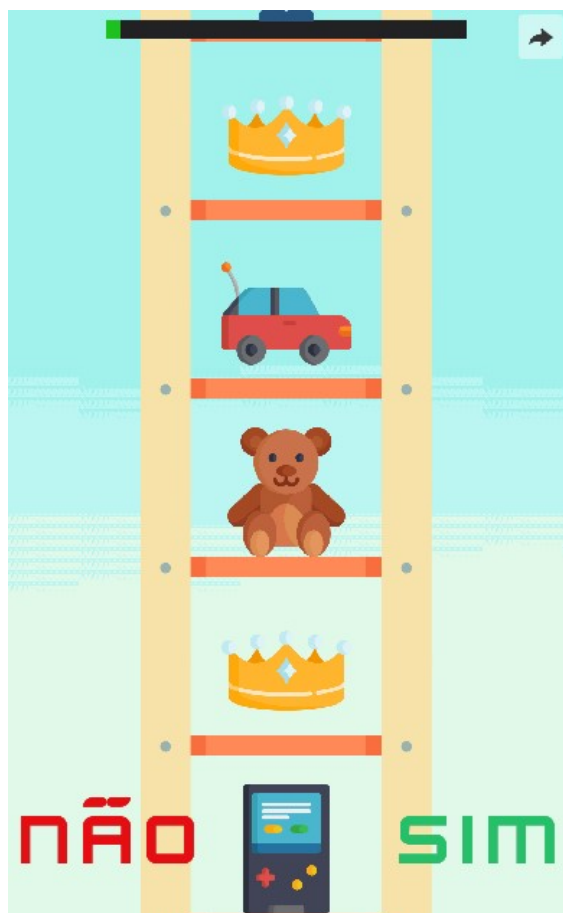


Figura 28 - Imagem do jogo Timber Guy

Fonte: <http://assets.funnygames.in/games/assets/screenshots/9/112899/92564/sdsds1-398065.jpg>

Na adaptação criada pelo grupo, o astronauta precisa comprar presentes para crianças e vai a uma loja de brinquedos, onde deve determinar se um brinquedo é de menino ou menina. No fim, ele deve perceber que tal distinção não faz sentido.





**Figura 29 - Imagem da adaptação de Timber Guy**  
**Fonte: Autoria própria**

Assim como no jogo original, foi implementada uma lista alimentada por objetos gerados randomicamente. Estes objetos são posicionados na região central da tela e o elemento posicionado na região inferior da tela define qual o movimento correto que o jogador deve realizar dentro de determinado intervalo de tempo. Para uma melhor dinâmica no contexto adaptado, foram realizadas modificações para que apenas os botões “sim” e “não” pudessem ser tocados e para que lógica de fim de jogo não ocorra perante a erro e sim após o fim de uma sequência de classificações de brinquedos.

#### **3.4.5.6 Comprar roupas decentes**

Este jogo é inspirado pelos jogos de juntar peças da mesma cor, algo como um dominó um pouco mais complexo e diferente, um exemplo desse tipo de jogo é o Candy Crush. A ideia é juntar três ou mais peças do mesmo tipo para ganhar um certo número de pontos e completar o nível.



Figura 30 - Imagem do jogo Candy Crush

Fonte: <https://img.utdstc.com/screen/13/candy-crush-saga-001.jpg>

Na adaptação deste grupo o astronauta precisa escolher roupas para o marido da mecânica que está consertando sua nave. Ele recebe instruções de que deve comprar roupas decentes, que não sejam muito curtas. No entanto o jogador possui poucas opções de combinações, pois o jogo é feito por uma matriz de seis colunas por sete linhas, então ele termina por perceber que qualquer peça igual que ele agrupe em 3 resultará em pontos. A ideia é que o jogador compreenda que não existe roupa decente, apenas roupas.



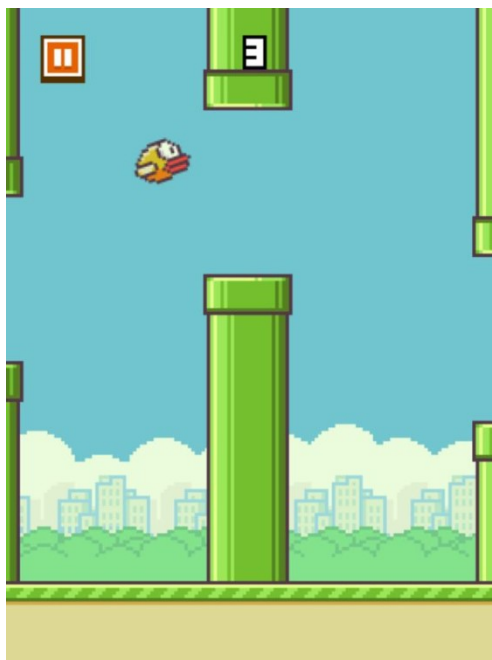


**Figura 31 - Imagem da adaptação de Candy Crush**  
**Fonte: Autoria própria**

Para esse jogo é preciso gerar peças de forma randômica e criar uma função que detecte quando três ou mais peças do mesmo tipo se encontram uma seguida da outra na horizontal ou vertical, nesse caso essas peças devem ser apagadas toda a matriz deve ser deslocada e novas peças devem ser colocadas para que o tabuleiro esteja completo.

#### **3.4.5.7 Levar pet para passear**

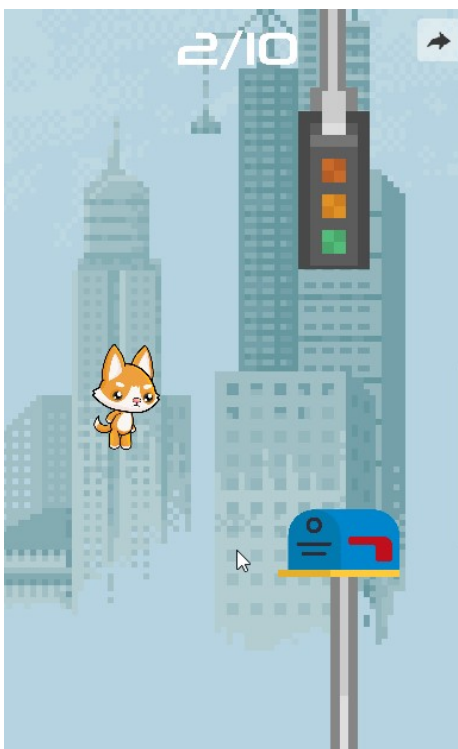
Este jogo é inspirado em Flappy Bird, que foi bastante popular no ano de 2014. Neste jogo há um personagem sob a ação da gravidade, que é controlado através de toques na tela que o impulsionam para cima. O jogador deve ser capaz de balancear seus toques para que o personagem não colida com objetos no caminho e também não encoste no chão.



**Figura 32 - Imagem do jogo Flappy Bird**

**Fonte:** [https://www.amadorvalleytoday.org/wp-content/uploads/2014/02/flappy\\_bird\\_2.jpg](https://www.amadorvalleytoday.org/wp-content/uploads/2014/02/flappy_bird_2.jpg)

Na adaptação realizada, mais uma vez quis se abordar a sobrecarga de tarefas domésticas. A narrativa por trás deste minijogo trata de uma moradora do planeta que decidiu adotar um animal de estimação sem consultar outros membros da família, mas que relegou seus cuidados ao seu marido, já que eram tarefas que esta considerava desagradável.



**Figura 33 - Imagem da adaptação de Flappy Bird**

**Fonte:** Autoria própria

Durante o desenvolvimento deste jogo, foi essencial implementar a geração de novos objetos (os semáforos e caixas de correio) em posições aleatórias da tela. Em termos de adaptação, como o jogo original não possui um fim, foi necessário realizar modificações para limitar a duração do mini-jogo, por isso foi adicionado uma variável controla a quantidade de canos gerados.

### 3.4.7 Menu Inicial

Este menu é a tela inicial que aparece quando o aplicativo é aberto na inicialização, que oferece as opções de se iniciar um novo jogo ou de se continuar a partir do último ponto salvo.



**Figura 34 - Menu Principal**  
**Fonte: Autoria própria**

## 4 TESTES E ANÁLISES

Este projeto atinge seu objetivo ao conscientizar os usuários através de situações que evoquem empatia neles. Devido a esse caráter emocional, a avaliação da eficácia do jogo em levar jovens a refletir sobre questões de machismo deve ser realizada a partir de questões subjetivas, conforme foi discutido com as professoras Marília e Eva Blay na Fase de Pesquisas (item 2.1.2).

Ao considerar o público alvo, é importante que a forma de apresentação da pesquisa de validação não seja longa nem cansativa, para que não se torne uma experiência ruim, interferindo nas respostas dos participantes. Assim, o formato proposto é o de uma entrevista. Para tentar diminuir o tempo de análise das respostas obtidas, a entrevista deve ser realizada com duas pessoas além do entrevistado, um entrevistador, de fato, e uma pessoa que faça anotações das respostas obtidas. Deve-se tomar cuidado com o posicionamento desta segunda pessoa para que não provoque distrações ou faça o entrevistado se sentir intimidado.

Além disso, para que haja resguardo das autoras, bem como para esclarecer o intuito da entrevista aos participantes, um termo de consentimento livre e esclarecido deve ser apresentado e assinado antes da entrevista. Tal termo deve afirmar concordância em participar da entrevista e ciência do tema e das intenções desta, bem como do formato em que ela será aplicada. Também deve ser informado neste termo que será mantido o anonimato dos participantes, que estes receberão uma cópia das anotações da entrevista, que poderão abandonar a pesquisa em qualquer momento que desejarem e que não receberão nenhum pagamento por sua participação. No caso de a entrevista ser realizada com menores de idade, é necessário que se adapte o termo para que um dos responsáveis permita a aplicação da pesquisa. Modelos de termos de consentimento livre e esclarecido para maiores de idade e para responsáveis de menores de idade se encontram, respectivamente, no Apêndice A e Apêndice B.

Para deixar a pesquisa mais confortável aos seus participantes, é interessante manter o dinamismo de uma conversa, assim, propõe-se iniciá-la com perguntas não relacionadas diretamente à validação para deixar o entrevistado à vontade e redirecionar o participante para que este responda aos tópicos que serão listados no item 4.1.

Como o público alvo é composto por menores de idade, deve-se obter a permissão dos responsáveis para participação na pesquisa, o que se torna uma dificuldade para a validação deste projeto, assim, inicialmente, deve ser realizada uma validação piloto tomando como amostra pessoas que não necessariamente se enquadram nas características do público alvo.

## **4.1 Tópicos de entrevista**

Nessa seção serão listados os tópicos que devem direcionar uma entrevista de validação. Deve-se ter em mente que estes tópicos não são perguntas exatas e não há uma ordem fixa para que sejam abordados, já que o ideal é que se tenha uma conversa fluida com os entrevistados.

### **4.1.1 Perguntas iniciais**

O objetivo das perguntas listadas aqui é envolver o entrevistado em uma conversa amigável, para que este se sinta confortável para emitir sua opinião sobre o jogo, por isto, a realização de tais perguntas depende da situação da entrevista. Podem ser feitas perguntas como:

- Você costuma jogar?
- Quais tipos de jogos você gosta?
- Em que situações você joga?

### **4.1.2 Tópicos de interesse para validação**

Passado o momento inicial, quando os participantes já estiverem à vontade, deve-se começar a abordar os tópicos relevantes para validação do jogo, tais como:

- Sentimentos ao jogar
- Situações marcantes durante o jogo
- Identificação de injustiças
- Percepção de um paralelo com a realidade do entrevistado

### **4.1.3 Teste Realizado**

Devido ao tempo escasso, foi possível fazer o teste com apenas uma pessoa da faixa etária do público-alvo. Essa pessoa experimentou o jogo e deu suas impressões durante a partida. Depois de finalizar o jogo, respondeu a algumas perguntas.

A pessoa gostou das artes do jogo, mas achou a quantidade de textos em alguns momentos excessiva. Também comentou sobre a dificuldade de alguns dos mini-jogos.

Sua parte favorita foi o jogo dos brinquedos, descrito em 3.4.5.5. A parte que menos gostou foi o jogo de levar o pet para passear, descrito em 3.4.5.7.

Ao ser perguntada sobre o que entendeu do jogo, sua resposta foi: “Gentileza gera gentileza, não existe brinquedo de menino ou menina, não se deve confiar em estranhos e que é preciso ajudar os outros para eles ajudarem você.”

#### **4.1.4 Análise dos resultados**

Para obter dados mais concretos, é necessário realizar o teste com mais pessoas do público-alvo, pois não é possível avaliar a necessidade de mudanças no jogo com base em apenas uma opinião. Entretanto, esta experiência inicial permite que o grupo dê atenção maior a alguns dos tópicos levantados em testes futuros, como por exemplo, quais são as quantidades de textos e dificuldade adequada para que o jogo seja ao mesmo tempo estimulante, mas não desencorajador.

## 5 CONCLUSÕES

A realização deste trabalho permitiu que o grupo passasse por experiências que consolidaram o escopo do curso de Engenharia Elétrica com ênfase em computação. No momento inicial, foram feitas pesquisas, sugeridas ideias, realizadas discussões e enfim foi definido o escopo e objetivo do projeto. Após isto, foi necessária a realização do planejamento de como executar o que foi pretendido e, nesta etapa foram decididas as formas de tecnologia a ser utilizadas.

O processo de desenvolvimento proporcionou grande aprendizado, já que foi necessário realizar pesquisa de recursos visuais open source, design de recursos para animação do personagem principal, além do estudo e entendimento de como os objetos devem ser relacionados na Engine Godot e de uma das linguagens de programação utilizada por este, o GDScript.

Deste modo, este trabalho possibilitou a aplicação de conhecimentos adquiridos ao decorrer da graduação, utilizando-se principalmente conceitos de Engenharia de Software para guiar a especificação e o projeto do jogo, além de também ser essencial a aplicação dos conhecimentos adquiridos na disciplina de Design e Programação de Jogos.

Outro aspecto que proporcionou grande ganho de experiência às autoras foi a interdisciplinaridade necessária para realização deste trabalho. Assim como provavelmente muitos dos projetos que essas participarão, o escopo não é puramente relacionado à área da Computação. Deste modo, a pesquisa por fontes e as discussões com especialistas que pudessem orientar sobre como posicionar melhor a ideia proposta foram muito enriquecedoras permitiram que o olhar do grupo fosse ampliado para além do ponto de vista da implementação de software, de forma que se tivesse também consciência de como os usuários devem ser impactados por esse.

O escopo do jogo implementado e documentado nesta monografia aborda especificamente a questão do machismo, entretanto, seu contexto pode ser ampliado ao adicionar novos planetas pelo qual o astronauta precisa passar, de forma que é possível que também sejam tratadas outras questões de desigualdade social. Deste modo, este projeto cumpre com o ideal de suas autoras de oferecer retorno à sociedade, fornecendo mais formas de se conscientizar e de se trazer a discussão o desfavorecimento de alguns grupos sociais em detrimento dos privilégios de outros.

## **5.1 Próximos passos**

Para uma elucidação acerca do impacto que o jogo pode ter nos usuários, planeja-se executar entrevistas piloto, conforme o protocolo descrito no item 4, para que se possa analisar a reação ao jogo e ao roteiro de entrevista sob um ponto de vista aproximado.

Além disto, pretende-se disponibilizar o aplicativo gratuitamente na Google Play Store.



## REFERÊNCIAS

- [1] IBGE. Estatísticas de Gênero: Indicadores sociais das mulheres no Brasil. Disponível em: <[https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101551\\_informativo.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101551_informativo.pdf)>. Acesso em: 20 mai. 2018.
- [2] OIT, Organização Internacional do Trabalho. Assédio Moral no Trabalho: a Questão de Gênero. Disponível em: <[http://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/11284/2/Assedio\\_moral\\_a\\_questao\\_da\\_vulnerabilidade\\_de\\_genero.pdf](http://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/11284/2/Assedio_moral_a_questao_da_vulnerabilidade_de_genero.pdf)>. Acesso em: 20 mai. 2018
- [3] DATAFOLHA. 42% das mulheres brasileiras já sofreram assédio sexual. Disponível em: <<http://datafolha.folha.uol.com.br/opiniaopublica/2018/01/1949701-42-das-mulheres-ja-sofreram-assedio-sexual.shtml>>. Acesso em: 20 mai. 2018,
- [4] FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA. Anuário Brasileiro de Segurança Pública 2016. Disponível em: <[http://www.forumseguranca.org.br/storage/10\\_anuario\\_site\\_18-11-2016-retificado.pdf](http://www.forumseguranca.org.br/storage/10_anuario_site_18-11-2016-retificado.pdf)>. Acesso em: 20 mai. 2018.
- [5] ONU, Taxa de feminicídios no Brasil é quinta maior do mundo; diretrizes nacionais buscam solução. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/onu-femicidio-brasil-quinto-maior-mundo-diretrizes-nacionais-buscam-solucao/>>. Acesso em: 20 mai. 2018.
- [6] ARAGUAIA, Mariana. "Piaget e o desenvolvimento moral na criança"; *Brasil Escola*. Disponível em <<https://brasilecola.uol.com.br/biografia/piaget-desenvolvimento-moral-na-crianca.htm>>. Acesso: 20 de mai. 2018.
- [7] THE BEST OF GLOBAL DIGITAL MARKETING. Case study: Dumb Ways to Die. Disponível em: <<http://www.best-marketing.eu/case-study-metro-trains-dumb-ways-to-die/>>. Acesso em: 20 mai. 2018.
- [8] GRUPO COOLABORA. Coolkit: Jogos para a não-violência e igualdade de gênero. Disponível em: <<http://www.coolabora.pt/publicacoes/coolkit.pdf>>. Acesso em: 20 mai. 2018
- [9] GOVERNO DE BRASÍLIA. Secretaria da Mulher lança jogo educativo. Disponível em: <<https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2013/12/09/secretaria-da-mulher-lanca-jogo-educativo/>>. Acesso em: 20 mai. 2018.

[10] PANORAMA MOBILE TIME. Crianças e Smartphones no Brasil. São Paulo, Novembro de 2017.

[11] New Report from The NPD Group Provides In-Depth View of Brazil's Gaming Population. Disponível em: <<https://www.npd.com/wps/portal/npd/us/news/press-releases/2015/new-report-from-the-npd-group-provides-in-depth-view-of-brazils-gaming-population/>>. Acesso em: 20 mai. 2018.

[12] COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. TIC Kids Online Brasil. Disponível em: <[http://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/TIC\\_KIDS\\_ONLINE\\_2016\\_LivroEletronico.pdf](http://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/TIC_KIDS_ONLINE_2016_LivroEletronico.pdf)>. Acesso em: 26 jun. 2018.

[13] DOCUMENTAÇÃO GODOT GAME ENGINE. Disponível em: <<https://godotengine.org/>>. Acesso em: 01 dez. 2018

## **APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido a maiores de idade**

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Concordo em participar, como voluntário, do estudo que tem como pesquisador responsável as alunas de graduação Damaris Andréia Cardona, Letícia Alves Chijo e Paula Ueda, do curso de Engenharia Elétrica com ênfase em Computação da Universidade de São Paulo, nos. USP 8471348, 8587837 e 8042482, respectivamente, que podem ser contatadas pelos e-mails [damaris.cardona@usp.br](mailto:damaris.cardona@usp.br), [leticia.chijo@usp.br](mailto:leticia.chijo@usp.br) e [paula.ueda@usp.br](mailto:paula.ueda@usp.br). Tenho ciência de que o estudo tem em vista realizar entrevistas com alunos, visando, por parte das referidas alunas a realização do Projeto de Formatura de graduação intitulado “Aplicações de Engenharia de Software a Jogos de Conteúdo Educativo e Social”. Minha participação consistirá em conceder uma entrevista que será anotada durante sua duração. Entendo que esse estudo possui finalidade de pesquisa acadêmica, que os dados obtidos não serão divulgados, a não ser com prévia autorização, e que nesse caso será preservado o anonimato dos participantes, assegurando assim minha privacidade. As alunas providenciarão uma cópia das anotações da entrevista para meu conhecimento. Além disso, sei que posso abandonar minha participação na pesquisa quando quiser e que não receberei nenhum pagamento por esta participação.

---

Assinatura

São Paulo, \_\_\_\_ de dezembro de 2018

## **APÊNDICE B – Termo de consentimento livre e esclarecido aos responsáveis de menores de idade**

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Concordo que \_\_\_\_\_ participe, como voluntário, do estudo que tem como pesquisadoras responsáveis as alunas de graduação Damaris Andréia Cardona, Letícia Alves Chijo e Paula Ueda, do curso de Engenharia Elétrica com ênfase em Computação da Universidade de São Paulo, nos. USP 8471348, 8587837 e 8042482, respectivamente, que podem ser contatadas pelos e-mails [damaris.cardona@usp.br](mailto:damaris.cardona@usp.br), [leticia.chijo@usp.br](mailto:leticia.chijo@usp.br) e [paula.ueda@usp.br](mailto:paula.ueda@usp.br). Tenho ciência de que o estudo tem em vista realizar entrevistas com alunos, visando, por parte das referidas alunas a realização do Projeto de Formatura de graduação intitulado “Aplicações de Engenharia de Software a Jogos de Conteúdo Educativo e Social”. A participação de meu(minha) filho(a) consistirá em conceder uma entrevista que será anotada durante sua duração. Entendo que esse estudo possui finalidade de pesquisa acadêmica, que os dados obtidos não serão divulgados, a não ser com prévia autorização, e que nesse caso será preservado o anonimato dos participantes, assegurando assim sua privacidade. As alunas providenciarão uma cópia das anotações da entrevista para conhecimento do(a) entrevistado(a). Além disso, sei que posso cancelar a participação de meu(minha) filho(a) na pesquisa quando quiser e que ele(ela) não receberá nenhum pagamento por esta participação.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Responsável

São Paulo, \_\_\_\_ de dezembro de 2018

# APÊNDICE C – Modelo de Game Design Document (GDD)

## 1. História

- Descrição detalhada da história (lembre-se que toda história deve conter um começo, meio e fim);

- A descrição da história deve conter uma breve descrição do ambiente onde o jogo acontece e também dos principais personagens envolvidos na história;

## 2. Gameplay

- Descrição da mecânica do jogo;

- Quais são os desafios encontrados pelo jogador e quais os métodos usados para superá-los?

- Como o jogador avança no jogo e como os desafios ficam mais difíceis?

- Como o gameplay está relacionado com a história? O jogador deve resolver quebra-cabeças para avançar na história? Ou deve vencer chefões para progredir?

- Como funciona o sistema de recompensas? Pontos, dinheiro, experiência, itens colecionáveis, armas, poderes? Quais os benefícios que o jogador tem com cada um desses itens?

- Qual é a condição de vitória? Salvar o universo? Matar todos os inimigos? Coletar 100 estrelas? Todas as alternativas acima?

- Qual é a condição de derrota? Perder 3 vidas? Ficar sem energia?

## 3. Personagens

- Descrição das características dos personagens principais (nome, idade, tipo...);

- História do passado dos personagens;

- Personalidade dos personagens;

- Habilidades características de cada personagem (poderes especiais, golpes especiais, armas...);
- Ilustração visual dos personagens;
- Ações que os personagens pode executar (andar, correr, pular, pulo duplo, escalar, voar, nadar...);
- Metricas de gameplay do personagem principal;

#### **4. Controles**

- Como o jogador controla o personagem principal?
- Utilize uma imagem de um joystick ou teclado para ilustrar todos os comandos disponíveis;

#### **5. Câmera**

- Como é a câmera do jogo? Como o jogador visualiza o jogo?
- Ilustre visualmente como o jogo será visualizado;

#### **6. Universo do Jogo**

- Descrição e ilustração dos cenários do jogo;
- Como as fases do jogo estão conectadas?
- Qual a estrutura do mundo?
- Qual a emoção presente em cada ambiente?
- Que tipo de música deve ser usada em cada fase?
- Inclua ilustrações de todos os mapas e fases do jogo;

## **7. Inimigos**

- Descrição e ilustração dos inimigos que existem no universo do jogo;
- Em qual ambiente/fase cada inimigo vai aparecer?
- Como o jogador supera cada inimigo?
- O que o jogador ganha ao derrotar cada inimigo?
- Qual o comportamento e habilidades de cada inimigo?
- Qual o comportamento e habilidades de cada inimigo?

## **8. Interface**

- Design e ilustração do HUD (head-up display);
- Posicionamento dos elementos do HUD;
- Design e ilustração das interfaces do jogo: tela inicial, menu de opções, tela de pause, menu de itens, tela de loading, etc...

## **9. Cutscenes**

- Descrição dos filmes que serão incluídos no jogo;
- Descrição dos roteiros;
- Qual método será usado para a criação dos filmes?
  - Em quais momentos eles serão exibidos?

## **10. Cronograma**

- Descrição detalhada do cronograma de desenvolvimento;
- Modelo de cronograma:

