

ESCOLA SENAI

“PROF. DR. EURYCLIDES DE JESUS ZERBINI”

JOÃO GABRIEL N. M. DE MENEZES

ZERLI DA SILVA FERREIRA DE LIMA

**JONATHAN'S WORLDWIDE**

Corra, pule, desvie e chegue ao seu destino

Campinas SP

2020

JOÃO GABRIEL N. M. DE MENEZES  
ZERLI DA SILVA FERREIRA DE LIMA

## **JONATHAN'S WORLDWIDE**

Corra, pule, desvie e chegue ao seu destino

Projeto apresentado à Escola SENAI “Prof. Dr. Euryclides de Jesus Zerbini”  
para obtenção do certificado de conclusão do Curso Técnico de Informática.

Orientador: Douglas de C.Q. Gaspar

Fernando José Ignácio

Paulo Henrique Pansani

Campinas SP

2020

JOÃO GABRIEL N. M. DE MENEZES  
ZERLI DA SILVA FERREIRA DE LIMA

**JONATHAN'S WORLDWIDE**

Corra, pule, desvie e chegue ao seu destino

Trabalho de conclusão de curso aprovado como requisito parcial para obtenção do grau de técnico, do curso Técnico de Informática da Escola SENAI "Prof. Dr. Euryclides de Jesus Zerbini".

**BANCA EXAMINADORA**

1º Examinador

---

2º Examinador

---

3º Examinador

---

CAMPINAS SP

2020

## DEDICATÓRIA

“Dedicamos esse trabalho à nossa família,  
responsáveis pela maior herança de nossa vida: o conhecimento,  
e aos professores, pois esta conquista não seria possível se não fosse pela  
paciência e dedicação de cada um”.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos em primeiro lugar á Deus que iluminou nosso caminho durante esta caminhada, onde houve períodos de grandes instabilidades físicas e emocionais.

À nossa família, pela capacidade de acreditar e investir em nós. Obrigado pelo carinho, incentivo, força, paciência e principalmente pela capacidade de nos trazer paz na correria de cada semestre.

A todos os professores, por seus ensinamentos, paciência e confiança ao longo do curso, assim como todos os demais funcionários desta instituição, que foram tão importantes em nossa vida acadêmica e no desenvolvimento deste projeto.

Aos nossos colegas de classe, pelas alegrias, frustrações, tristezas e dores compartilhadas. Com vocês, as pausas entre um parágrafo e outro de produção trouxeram mais leveza em tudo o que produzimos.

A todos aqueles que de alguma forma estiveram e estão próximos de nós, fazendo esta vida valer cada vez mais a pena.

“É perigoso sair porta afora...

Você pisa na estrada, e se não controlar seus pés,  
não há como saber até onde você pode ser levado...”

J.R.R. Tolkien

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
2 JUSTIFICATIVA.....	16
3 OBJETIVOS.....	17
3.1. Objetivos Gerais.....	17
3.2. Objetivos Específicos.....	17
4 REQUISITOS FUNCIONAIS.....	18
4.1 Objetivo do Jogo.....	18
4.2 Resumo da História.....	18
4.3 Gameplay Overview.....	18
4.4 Gênero.....	18
4.5 Gráficos.....	18
4.6 Produtos Competidores - Semelhantes.....	18
4.7 Público Alvo.....	20
4.8 Canal de Distribuição e Modelo de Monetização.....	20
4.9 Proposta Única de Vendas.....	20
4.10 Investimento.....	20
4.11 Fluxo do Jogo.....	22
4.12 Interface e Interação.....	22
4.13 Mecânica do Jogo.....	24
4.14 Progressão do Jogo – Dificuldades.....	26
4.15 Condições de Vitória.....	27
4.16 Detalhamento Técnico.....	27
4.17 Concept Arts e Sprites.....	27
4.18 Animação.....	33
4.19 Som.....	33
5 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS.....	34
6 PREMISSAS.....	35
7 RESTRIÇÕES.....	36
8 ANÁLISE DE RISCOS DE UM PROJETO.....	37
8.1 Nível e Planos de Ação para os Riscos.....	38

8.2 Planos de ação.....	39
9 SPRINTS.....	40
9.1 Primeiro Sprint.....	40
9.1.1 Product Backlog.....	41
9.1.2 Sprint Backlog.....	42
9.1.3 Burn Down Chart.....	43
9.2 Segundo Sprint.....	43
9.2.1 Product Backlog.....	44
9.2.2 Sprint Backlog.....	45
9.2.3 Burn Down Chart.....	45
9.3 Terceiro Sprint.....	46
9.3.1 Product Backlog.....	46
9.3.2 Sprint Backlog.....	47
9.3.3 Burn Down Chart.....	47
9.4 Quarto Sprint.....	48
9.4.1 Product Backlog.....	48
9.4.2 Sprint Backlog.....	49
9.4.3 Burn Down Chart.....	49
9.5 Quinto Sprint.....	50
9.5.1 Product Backlog.....	50
9.5.2 Sprint Backlog.....	51
9.5.3 Burn Down Chart.....	51
9.6 Sexto Sprint.....	52
9.6.1 Product Backlog.....	52
9.6.2 Sprint Backlog.....	53
9.6.3 Burn Down Chart.....	53
9.4 Diagramas.....	54
9.5 Plano de testes.....	59
9.6 Resultados.....	71
9.7 Kanban e Retrospectiva.....	73
10 MODELO DE DADOS.....	87
11 PRINCIPAIS TELAS DO JOGO.....	89
12 CONCLUSÃO.....	91



12.1 Resultados obtidos.....	91
12.2 Constatações.....	92
12.3 Sugestões de possíveis aperfeiçoamentos técnicos.....	92
13 REFERÊNCIAS.....	94
14 GLOSSÁRIO.....	96
15 ANEXOS.....	98
15.1 Anexo 1 - Mapa de conhecimento técnico.....	98
15.2 Anexo 2 – Questionário de pesquisa de mercado.....	99

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Fluxograma tela menu.....	24
Figura 2: Jonathan.....	28
Figura 3: Zé Droguinha.....	29
Figura 4: Mãe do Jonathan.....	29
Figura 5: Cão Totó.....	30
Figura 6: Dona Fifi.....	30
Figura 7: Gráfico Burn Down Chart - Sprint 1.....	43
Figura 8: Gráfico Burn Down Chart - Sprint 2.....	45
Figura 9: Gráfico Burn Down Chart - Sprint 3.....	47
Figura 10: Gráfico Burn Down Chart - Sprint 4.....	49
Figura 11: Gráfico Burn Down Chart - Sprint 5.....	51
Figura 12: Gráfico Burn Down Chart - Sprint 6.....	53
Figura 13: Diagrama caso de uso - Interação.....	54
Figura 14: Desenvolvimento e design – Kanban 1 Sprint.....	73
Figura 15: Documentação – Kanban 1 Sprint.....	74
Figura 16: Atividades Concluídas – Kanban 1 Sprint.....	75
Figura 17: Desenvolvimento e design – Kanban 2 Sprint.....	76
Figura 18: Documentação – Kanban 2 Sprint.....	77
Figura 19: Atividades Concluídas – Kanban 2 Sprint.....	78
Figura 20: Desenvolvimento e design – Kanban 3 Sprint.....	79
Figura 21: Documentação – Kanban 3 Sprint.....	80
Figura 22: Atividades Concluídas – Kanban 3 Sprint.....	81
Figura 23: Desenvolvimento e design – Kanban 4 Sprint.....	82
Figura 24: Documentação – Kanban 4 Sprint.....	82
Figura 25: Atividades Concluídas – Kanban 4 Sprint.....	83

Figura 26: Desenvolvimento e design – Kanban 5 Sprint.....	83
Figura 27: Documentação – Kanban 5 Sprint.....	84
Figura 28: Atividades Concluídas – Kanban 5 Sprint.....	84
Figura 29: Desenvolvimento e design – Kanban 6 Sprint.....	85
Figura 30: Tabela 2: Documentação – Kanban 6 Sprint.....	85
Figura 31: Atividades Concluídas – Kanban 6 Sprint.....	86
Figura 32: Diagrama de Classe estrutura em camadas.....	88
Figura 33: Tela Menu.....	89
Figura 34: Coletando itens no Morro do Craco.....	89
Figura 35: Tela do Jogo Pausado.....	90
Figura 36: Tela Fim de Jogo.....	90
Figura 37: Gráfico de Atividades Previstas X Realizadas.....	91

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1: Levantamento de Riscos.....	37
Quadro 2: Níveis de Risco.....	38
Quadro 3: Probabilidade.....	38
Quadro 4: Impacto.....	38
Quadro 5: Plano de Ação (continua).....	39
Quadro 6: Plano de Ação (conclusão).....	40
Quadro 7: Funcionalidades do Produto - 1 Sprint.....	41
Quadro 8: Status das funcionalidades do produto - 1 Sprint.....	42
Quadro 9: Funcionalidades do Produto - 2 Sprint.....	44
Quadro 10: Status das funcionalidades do produto - 2 Sprint.....	45
Quadro 11: Funcionalidades do produto - 3 Sprint.....	46
Quadro 12: Status das funcionalidades do produto - 3 Sprint.....	47
Quadro 13: Funcionalidades do produto - 4 Sprint.....	48
Quadro 14: Status das funcionalidades do produto - 4 Sprint.....	49
Quadro 15: Funcionalidades do produto - 5 Sprint.....	50
Quadro 16: Status das funcionalidades do produto - 5 Sprint.....	51
Quadro 17: Funcionalidades do produto - 6 Sprint.....	52
Quadro 18: Status das funcionalidades do produto - 6 Sprint.....	53
Quadro 19: Narrativa CSU01 - Novo Jogo.....	55
Quadro 20: Narrativa CSU02 - CarregarJogo.....	56
Quadro 21: Narrativa CSU03 - Pausar Jogo.....	57
Quadro 22: Narrativa CSU04 - Sai e Salvar o Jogo.....	58
Quadro 23: Plano de Teste - Movimentos do personagem.....	59
Quadro 24: Plano de Teste - Movimentos do personagem (Revisão).....	60
Quadro 25: Plano de Teste - Perda de Vida.....	61

Quadro 26: Quadro 26: Plano de Teste - Perda de Vida (Revisão).....	62
Quadro 27: Plano de Teste - Ganho de Vida.....	63
Quadro 28: Plano de Teste NPC - Cão.....	64
Quadro 29: Plano de Teste Tela de Acesso.....	65
Quadro 30: Plano de Teste - IA mãe.....	66
Quadro 31: Plano de Teste - IA Dona Fifi.....	67
Quadro 32: Plano de Teste - Cenário.....	68
Quadro 33: Plano de Teste - NPC Mãe (segundo teste).....	69
Quadro 34: Plano de Teste - Contador e Coleta de itens.....	70
Quadro 35: Relatório de Bugs - Movimentos do Personagem.....	71
Quadro 36: Relatório de bugs - Perda de Vida.....	71
Quadro 37: Relatório de bugs - IA mãe.....	71
Quadro 38: Relatório de bugs - IA Dona Fifi.....	72
Quadro 39: Relatório de bugs - IA mãe (segunda fase).....	72
Quadro 40: Relatório de bugs - Contador e Coleta de itens.....	72

## 1 INTRODUÇÃO

No início da década de 1950 surgiram os primeiros projetos de jogos simples, simuladores e programas de inteligência artificial<sup>1</sup>. Neste período deu-se início a comercialização do UNIVAC I, considerado o primeiro computador comercial da história. Porém, devido ao alto custo, a criação dos primeiros jogos eletrônicos limitou-se a testes e demonstrações de teorias relacionadas à áreas como interação humano-computador, aprendizagem adaptativa e a estratégia militar.

Devido à falta da documentação de muitos desses testes, é difícil de se determinar qual teria sido o primeiro jogo eletrônico criado. Alguns dos primeiros jogos conhecidos incluem *Nimrod* (1951), uma máquina feita sob encomenda pela Ferranti para o Festival da Grã-Bretanha e na qual permitia a execução o jogo matemático Nim; *OXO* (1952), criado por Alexander S. Douglas para o computador EDSAC e que simulava o jogo da velha; e *Hutspiel* (1955), um jogo de guerra construído pelo exército dos Estados Unidos com a finalidade de simular conflitos com a União Soviética na Europa.

O simulador de tênis *Tennis for Two* (1958), criado pelo físico norte-americano William Higinbotham, foi o jogo que mais se destacou nesse período tanto por sua popularidade pois mudava sua perspectiva técnica para uma ferramenta de entretenimento, como por ter sido objeto de várias disputas judiciais de patente, motivo que fizeram com que os criadores comesçassem a pensar na questão documental de seus jogos e surgissem as primeiras versões de *game design document* (GDD).

O GDD é uma ferramenta textual produzida por um game designer que descreve todas as características de um jogo, desde informações básicas de premissas, conceitos, passando por personagens e cenários, informações mais detalhadas como projeto de fases e até sons. É um documento de referência para todos os envolvidos no desenvolvimento do projeto, mantendo todos atados aos mesmos objetivos

Foi somente na década de 80 que os jogos eletrônicos começaram a ser produzidos no Brasil<sup>2</sup>. O primeiro foi Aeroporto 83, criado por Renato Degiovan em 1983. Distribuído no formato de fita cassete e compatível com computadores *Sinclair ZX81*, o objetivo era pousar um avião lançando bombas para destruir os obstáculos e limpar a pista de pouso. Já o primeiro jogo para consoles, compatível com *Mega Drive* e *Master System*, foi Férias Frustradas do Pica-Pau, desenvolvido pela *TecToy* em 1995, onde o propósito era derrotar o inimigo e resgatar seus amigos.

---

1 A história dos jogos eletrônicos – extraído do site de pesquisa Wikipedia

2 Primeiros jogos no Brasil - pesquisa da revista online Super Abril

Hoje movimentando cerca de 5,6 bilhões de reais ao ano, o Brasil destaca-se por estar em primeiro lugar entre os países latino-americanos, e 13º no ranking mundial na produção de games, se tornando um mercado muito promissor tanto para a indústria de jogos quanto para campeonatos.

Este trabalho visa apresentar a documentação do jogo **JONATHAN's Worldwide**, um *serious game* de plataforma 2D para desktop, programado em C#, desenvolvido na plataforma Unity e usando a IDE (*Integrated Development Environment*) Visual Studio.

## 2 JUSTIFICATIVA

Devido ao grande crescimento nacional do setor de jogos - cerca de 75,7 milhões de pessoas podem ser consideradas usuários de jogos eletrônicos no Brasil<sup>3</sup> - a necessidade de criar novos jogos de performance gráfica de altíssima qualidade (formato 3D e câmera em 3º pessoa) aumenta a cada ano.

Uma pesquisa do “Game Brasil 2019”<sup>4</sup> informou que as plataformas de jogos mais comuns são: o smartphone (lidera 81%), seguido pelo computador (33,6%), videogame (33,3%) e o tablet (19,8%).

Em contrapartida, por mais que os jogos estejam evoluindo, cresce cada vez mais o sentimento saudosista, principalmente aos usuários dos primeiros jogos 2D, dos primeiros jogos. Pensando nessa nostalgia, este projeto busca ocupar um espaço pouco explorado no mercado brasileiro, criando um jogo retrô para desktop como alternativa a um console, empregando cenários e personagens bidimensionais, visão *side-scrolling* e movimentos de *parallax*.

Definido como *serious game*, o **JONATHAN's Worldwide** tem características temporais e educacionais, ambientando o jogador em meados dos anos 90, enquanto busca trazer uma reflexão sobre o uso de entorpecentes e suas consequências e marginalização social das comunidades periféricas dos dias atuais.

Como contribuição para demais estudos, destacamos o uso do GDD, ferramenta pouco utilizada entre os desenvolvedores iniciantes, porém de grande relevância para o gerenciamento e controle do projeto como um todo.

---

3 Pesquisa realizada em 2019

4 Pesquisa da Game Brasil que revelou perfil demográfico e comportamental dos gamers do país



## 3 OBJETIVOS

### 3.1. Objetivos Gerais

O objetivo deste documento é detalhar cada etapa de desenvolvimento do jogo **JONATHAN's Worldwide** focando no planejamento de mecânico, elementos de interface e arte e ferramentas a serem utilizadas.

### 3.2. Objetivos Específicos

- Aplicar os conceitos de modelagem de sistema e engenharia de software;
- Aplicar os conceitos de Metodologia Ágil;
- Realizar estudos de viabilidade e pesquisas de campo (concorrentes, monetização);
- Elaborar plano de levantamento de requisitos (*GDD*);
- Desenvolver o jogo em 2D nas plataformas Unity e Visual Studio;
- Criar personagens e cenários utilizando Paint e Gimp;
- Implementar scripts dos personagens e cenários em C#;
- Elaborar e aplicar o plano de testes;
- Realizar testes no Unity;
- Elaborar *LocalStorage*;
- Concluir todo o processo de documentação no formato GDD.

## 4 REQUISITOS FUNCIONAIS

### 4.1 Objetivo do Jogo

**JONATHAN's Worldwide** foi desenvolvido com objetivo de conscientizar e mostrar aos jogadores problemas sociais de forma divertida, alertando-os para desviar das distrações, esquivar dos inimigos ao mesmo tempo que se identifica com as situações e vive as aventuras bem ao “jeitinho” brasileiro.

### 4.2 Resumo da História

Garoto morador de uma comunidade enfrenta adversidades para chegar em diferentes destinos, desviando de inimigos e de produtos ilícitos. Ele resiste a tentações que o cerca para no final enfrentar Zé Droguinha, o maior traficante da região.

### 4.3 Gameplay Overview

O objetivo do jogo é chegar o mais rápido possível ao seu destino, percorrendo caminhos cheio de tentações, evitando obstáculos e inimigos até a fuga final com o dono da boca, Zé Droguinha.

A dificuldade das fases está em desviar o personagem dos obstáculos que aparecem no cenário, não ser atingido pelos inimigos, não esquecer de coletar itens de *power ups* e aquisição de vidas.

### 4.4 Gênero

Definido como *serious game*, o jogo eletrônico de plataforma 2D possui ação e desafia o jogador a evitar alertar os inimigos, pois requer reflexos rápidos, incitando o jogador a pensar e a ter coordenação e reação rápida.

### 4.5 Gráficos

O jogo possui imagens bidimensionais, com visão ao lado do personagem, também conhecida por *side-scrolling*, muito comum em jogos de plataforma. O personagem geralmente se move para esquerda e para a direita, podendo dar saltos. *Parallax scrolling* também são aplicadas para simular profundidade.

### 4.6 Produtos Competidores - Semelhantes

Embora os jogos nacionais *Favela Run* e *Run Gringo Run* não sejam jogos de plataforma e são disponibilizados para celulares, pode-se considerá-los como concorrentes. Eles, assim como **JONATHAN's Worldwide**, simulam histórias de aventuras vividas por uma pessoa que percorre uma das inúmeras comunidades existentes no Brasil.

Já o jogo de plataforma *Super Mario Bros* é tido como inspiração, pois possui características mais próximas do que este jogo se propõe apresentar.

### ***Favela Run***

Neste game o jogador percorre as vielas da favela ao som de “Eu só quero é ser feliz” - RapBrasil, desviando dos obstáculos e coletando moedas.

Podendo escolher entre 3 personagens, Claudiney dos Santos (Malandro), Jhanaynna Silva (Chavoza) e Anão Brasuca (Raivoso), o jogador ainda pode utilizar uma moto para correr por ruas e córregos.

Melhorias e personagens podem ser adquiridos coletando moedas ao longo do jogo.

O jogo pode ser compartilhado no Facebook de forma que o jogador consegue publicar sua melhor pontuação.

O game está disponível para a plataforma Android com mais de 10.000 downloads, na versão gratuita e na versão paga - custando R\$ 3,99.

### ***Super Mario Bros***

Em formato de plataforma criado para arcades, o jogo consiste em o jogador controlar o personagem principal, Mario. Com visão *side-scrolling* a mecânica dos personagens envolve apenas correr e pular. As fases contêm somente uma tela fixa, ou seja, os inimigos e o jogador, caso passem pelo limite de um lado, reaparecem do outro.

O jogo apresenta dois irmãos encanadores, Mario e Luigi, tendo que investigar o aparecimento de estranhas criaturas nos encanamentos de Nova York. Eles percorrem as fases que se passam através de vários mundos e sobrevivem às forças do principal vilão Bowser para salvar a princesa Peach e seu reino do domínio dos inimigos.

Enquanto o jogo progride, surgem elementos que aumentam a dificuldade, como bolas de fogo que se chocam pela tela ou percorrem-na de um lado para o outro. Rodadas-bônus dão aos jogadores a chance de ganhar pontuação extra e vidas ao coletar moedas sem ter que lidar com os inimigos; o bloco "POW" (responsável por atordoar os inimigos) se regenera a cada uma dessas telas.

Lançado em 1985, hoje com mais de 20 milhões de cópias, o mais famoso game da empresa Nintendo é o mais lembrado quando se pensa em jogos eletrônicos de plataforma.

### ***Run Gringo Run***

Criado durante os jogos das Olimpíadas do Rio (2016), neste game o jogador deve ajudar o Gringo a fugir dos bandidos, saltar obstáculos, desviar de obras inacabadas e pessoas no caminho, subir em favelas e atravessar túneis.

Em *Run Gringo Run* o jogador, em 3º pessoa, controla seus movimentos correndo, utilizando um *longboard* ou nas alturas com um parapente são algumas das opções eletrizantes no seu caminho para elevar sua pontuação, coletando águas de cocos para adquirir diversos *power ups* ou customizar o seu Gringo!

O game está disponível para a plataforma *Android* e é gratuito. “Se você imaginou que o Gringo teria as férias dos sonhos, assistindo às Olimpíadas 2016 tranquilamente, enganou-se”, diz o anúncio do jogo que já obteve mais de 5000 downloads.

#### **4.7 Público Alvo**

Devido a presença de drogas e violência, o Guia Prático de Classificação Indicativa do governo federal<sup>5</sup>, classifica o jogo para crianças acima dos 12 anos. Ideal para jogadores que buscam uma alternativa diferente de videogames e que estão à procura de diversão e momentos nostálgicos dos jogos de plataformas e músicas clichês.

#### **4.8 Canal de Distribuição e Modelo de Monetização**

O canal de distribuição se dará através de sites que disponibilizará para downloads gratuitos.

A monetização será através do Unity que incentiva a interação dos usuários por meio de premiações no *app* para usuários que assistem os anúncios veiculados na plataforma ou interaja com peças estáticas, por exemplo. Além da venda de *Packs* que incentiva a compra de personagens, cenários e recursos.

#### **4.9 Proposta Única de Vendas**

Único jogo *serious game* de ação nacional construído em plataforma 2D e 16bits para computadores, foi desenvolvido para estimular os reflexos, o raciocínio rápido e a coordenação motora, pois o cenário que mistura a fantasia e a realidade exige controle preciso e uma rápida tomada de decisões em situações adversas durante o percurso por cada fase.

#### **4.10 Investimento**

##### **4.10.1 Pessoal (Matéria-prima)**

O SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio as Micro e Pequenas Empresas)<sup>6</sup> aconselha, para início de um negócio, a necessidade de no mínimo, 4 a 5 funcionários divididos em:

- 1 Game designer e gerente de projeto;
- 1 Programador;
- 1 Artista - art diretor e/ou designer de som/música/sound designer;
- 1 a 2 Administrativo/marketing/vendas.

Este projeto contou com 3 profissionais , que acumularam atividades de outros setores, divididos em:

- 2 Programadores, também responsáveis pelo desenvolvimento da arte e dos efeitos sonoros,ou seja, criar toda a interface e o visual do game.
- 1 game designer e gerente do projeto, também responsável pela área administrativa/marketing e vendas, encabeça todo o projeto do jogo, agrupa as ideias dentro GDD e define o sistema de regras e as consequências das ações dos personagens.

Todos terão a função de testar o jogo.

#### **4.10.2 Equipamentos e Insumos**

Abaixo listamos os recursos necessários para início das atividades.

- Área de produção: computadores de alto desempenho, softwares de criação 2D, internet banda larga e móveis de escritório;
- Investimento inicial em marketing;
- Capital de giro para iniciar as atividades;
- Insumos: recursos gráficos, recursos de programação e códigos, biblioteca de sons, música e roteiro, além das plataformas de desenvolvimento;
- Matéria-prima: conhecimento e experiência técnica.

#### **4.10.3 Custos**

No período de 6 meses, uma empresa de pequeno porte deve investir o total de R\$435.000,00 mil para concluir o projeto, abaixo estimativa detalhada. Custos como matéria-prima , insumos e equipamentos não foram absorvidos pelo projeto, visto que todas as atividades foram realizadas nas dependências do SENAI que forneceu estrutura física bem como o conhecimento dos docentes.

---

6 Extraído da cartilha “Como Montar uma Produtora de Games - SEBRAE”

Tabela 1: Investimento

	Conta	Custo (R\$)	Custo Total (R\$)
Investimento Inicial	Área de produção	80.000,00	135.000,00
	Investimento inicial em marketing:	5.000,00	
	Capital de giro para iniciar as atividades	50.000,00	
Investimento Mensal	Salários e encargos (equipe de 4 pessoas)	40.000,00	50.000,00
	Aluguel, tarifas (água, luz, internet, telefone), taxas e impostos	5.000,00	
	Serviços terceirizados, material de escritório, limpeza e suprimentos	2.000,00	
	Vendas e divulgação	3.000,00	

Fonte: SEBRAE

#### 4.11 Fluxo do Jogo

Baseado no percurso que o personagem principal deve percorrer para desviar de inimigos e de obstáculos do cenário desde o encontro com a mãe na 1º fase, a chegada ao pé do morro na 2º fase e na fase final, onde encontra o chefe Zé Droguinha. Foram estimados os seguintes tempos:

- Tempo de Jogo: entre 3 e 5 minutos cada fase
- Pitch: 2 minutos
- Vídeo final (agradecimentos): 1 minuto

#### 4.12 Interface e Interação

##### 4.12.1 Entradas

O teclado será a única forma de entrada dos controles. Através do teclado o jogador pode escolher entre as opções da tela inicial de comandos, escolhendo itens da interface como nova partida, carregar, opções etc.

Segue detalhamento de como esses dispositivos serão usados pelo jogador.

##### Teclado

Com os comandos do teclado é possível movimentar o personagem principal ao longo do jogo e acessar o menu. Durante o percurso o personagem se movimentará sozinho em velocidade constante, até que colete algo errado e sua velocidade começa a reduzir.

Além das teclas direcionais, pode-se movimentar o personagem com as seguintes:

- A tecla “Spacebar” - pula;

- A tecla “*Spacebar*” 2X - pulo duplo;
- A tecla “←” - move para trás;
- A tecla “→” - move para frente;
- A tecla “↓” - abaixa.

As teclas de controle da Interface:

- A tecla “Esc” aparece a tela de Pause;
- As teclas direcionais (↑, ↓) selecionam os itens do menu;
- A tecla “Enter” aciona os itens selecionados do menu.

## Mouse

Não será habilitado para que a experiência do uso de um console seja mais próxima da real.

### 4.12.2 Saídas

A saída será feita através da tela do monitor, caixas de som ou fones de ouvido.

## Telas

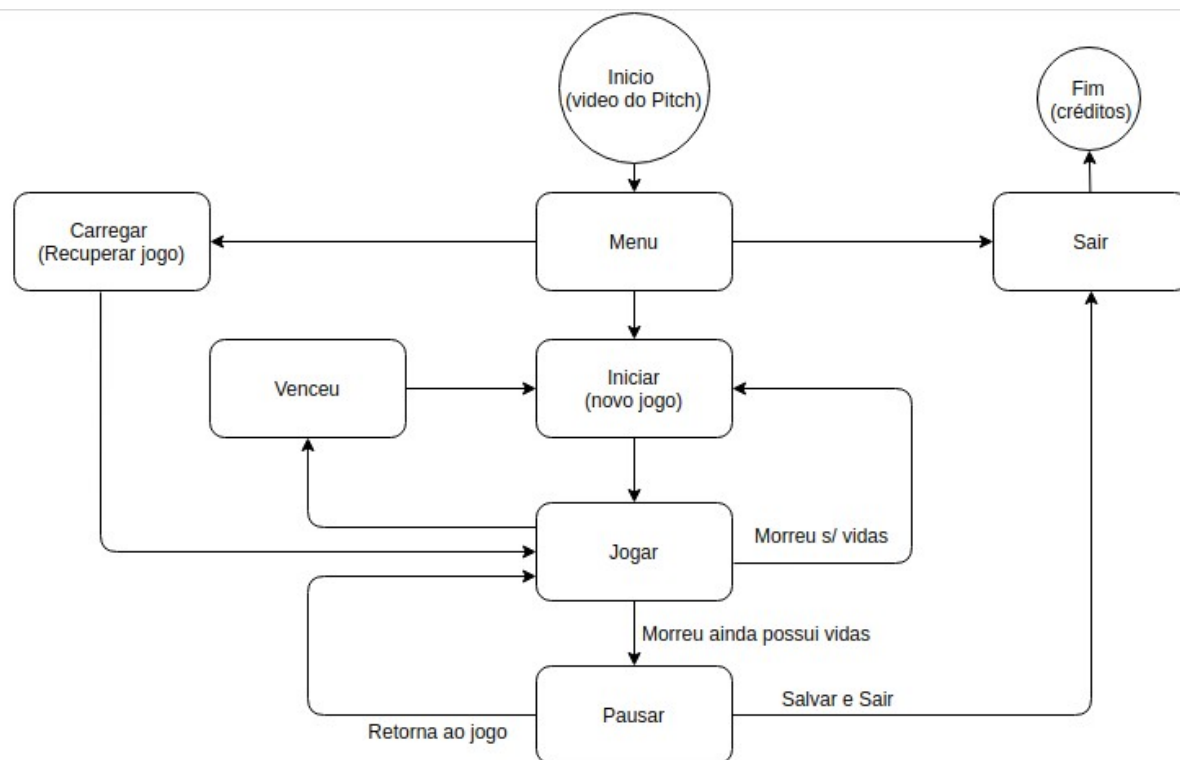
As telas, ou cenas, são apresentadas no fluxograma abaixo, sendo cada estado a representação de uma tela que deverá ser exibida ao jogador.

## Menus

Abaixo segue a relação das telas que contêm menus de seleção.

- No Menu inicial, os jogadores visualizarão os seguintes itens:
  - Novo Jogo - Leva o usuário ao início de uma nova partida.
  - Carregar jogo - Carrega em memória o estado do último jogo salvo e inicia a partida.
  - Sair - Encerra e retorna ao sistema operacional.
- Menu de pausa, acionado a qualquer momento durante a partida.
  - Jogar - Retorna a partida
  - Sair - Encerra a partida e retorna ao menu inicial

Figura 1: Fluxograma tela menu



Fonte: Os Autores

### 4.13 Mecânica do Jogo

Este tópico irá abordar aspectos da mecânica do jogo, descrevendo o comportamento do personagem, dos inimigos, bem como suas armas e o cenário do jogo.

#### 4.13.1 Elementos do Personagem

O jogador não terá armas, seus movimentos serão todos de defesas, podendo coletar itens que o ajude a recuperar energia e vidas. Para se recuperar de danos leves, causados por ataques físicos (ver Cap.4.13.2) é necessário coletar a maleta de curativos e guloseimas ao longo de todo o jogo.

Caso ele pegue objetos que não são pertinentes a escola aparece o personagem mãe que correndo atrás com o chinelo.

#### 4.13.2 Ataques

No jogo será definido como ataque toda a ação intencional realizada pelos inimigos que provoque dano ao jogador. Estas ações são subdivididas em dois tipos: **ataques físicos**, que visam danificar o personagem através do contado físico e **ataques especiais** utilizados para atingir o personagem sem utilização do contado físico.

A seguir são descritos os tipos de ataque físico de cada inimigo.



- Inimigos da primeira fase:

**Cachorro** - Seu poder é latir e chamar a matilha, que ataca causando danos leves. Para se safar desse inimigo Jonathan precisa pular e correr o mais rápido que conseguir.

**Turistas e moradores locais** - Jonathan deve desviar de todas as pessoas, pois cada esbarrão causa danos.

- Inimigos da segunda fase:

**Velhinha** - Seu poder é atirar a bengala, que causa danos leves. Para se livrar, ele precisar passar pela feira sem esbarrar na velhinha, caso isso aconteça ele deve pular e correr pela orla o mais rápido que puder.

**Turistas e moradores locais** - Jonathan deve desviar de todas as pessoas, pois cada esbarrão causa danos.

- Inimigos da terceira fase:

**Traficantes** – Tem o poder de atirar ou aliciar menores. Jonathan deve desviar das balas e dos traficantes.

**Polícia** - Seu poder é perseguir e atirar (Balas Perdidas). Jonathan deve desviar das balas e da polícia.

A seguir são descritos os ataques especiais de cada inimigo.

- Inimigos da primeira fase:

**Mãe do Jonathan** - Seu poder é a chinela, que voa em direção a criança quando está aprontando. Cada chinelada é um pouco de vida que se perde. Caso Jonathan não consiga se defender e for alcançado pela mãe, ele é levado para casa de castigo. Para se safar desse inimigo, Jonathan deve correr o mais rápido que puder para a escola e desviar das tentações que aparecerem no caminho.

- Inimigos da terceira fase:

**Traficante Zé Droguinha** - Seu poder é soltar fumaça do seu charuto e dar uma gargalhada muito assustadora. Para escapar Jonathan precisa desviar do traficante e da sua enorme nuvem de fumaça.

#### 4.13.3 Barra de Energia

O jogador terá um contador de vidas. Ao atingir o valor zero o jogador perderá uma das vidas.

#### 4.13.4 Vida

O jogador começará a fase com um saldo de três vidas, e durante a fase haverá a possibilidade de coletar vidas extras. A cada morte, o jogador poderá escolher no menu continuar o jogo, e se o fizer perderá uma de suas vidas. Caso o jogador não tenha mais vidas disponíveis, deverá iniciar o jogo novamente. Quando o jogador passar de fase, ele volta a ter três vidas.

#### **4.14 Progressão do Jogo – Dificuldades**

Na primeira fase o jogo começa com dificuldades menores da qual vai aumentando progressivamente ao longo da fase. O fim da fase se dá após o tempo estipulado acabar ou o jogador ser alcançado por sua mãe. Na segunda e terceira fase a quantidade de inimigos e obstáculos será maior, o que aumenta a dificuldade do jogo.

##### **4.14.1 Dificuldades de Fase**

###### **1º fase – A caminho da Escola**

Jonathan está atrasado para o primeiro dia de aula. Ele corre pela comunidade pegando materiais necessários para o dia de aula (mochila, caderno, lápis, caneta, borracha, livros, ...). Outros itens aparecem na cena como (carteira, colar, anel, pacotinhos suspeitos) que ele não pode coletar. Nesta fase ele precisa andar pelas ruas, pular sobre os telhados e saltar para desviar de inimigos como o cão Totó e sua matilha. Sua mãe aparecerá atirando seu chinelo da disciplina, caso ele pegue um ou mais itens proibidos, caso ele colete 2 ou mais itens proibidos, sua mãe o alcança e o jogador volta ao início, até que acabe suas vidas. Se ele conseguir coletar bônus para recuperar a velocidade e vencer os obstáculos ele chegará à escola do “Jericó Mirim”.

###### **2º fase - “Rolezinho” na Praia**

Jonathan desce o morro para curtir o dia ensolarado na praia. No percurso ele precisa desviar de animais, pessoas e objetos (guarda-sol, carrinho, barraquinhas) para chegar ao pé do morro do Craco. Da mesma forma que na 1º fase, Jonathan deve evitar itens proibidos e coletar itens para aumentar sua energia e ter forças para correr da matilha do Totó, das bengaladas da dona Fifi, dos turistas e dos moradores locais. Nesta fase não há um inimigo com ataques especiais.

###### **3º fase – No pé do Morro**

Jonathan precisa subir o morro para chegar em casa antes do anoitecer, porém ele precisa passar pelo tiroteio que está ocorrendo entre policiais e traficantes. Ele deve ter muito cuidado desviando de balas perdidas, dos traficantes e policiais, e é claro, do chefe Zé Droguinha, que aparece gargalhando e atirando fumaça do seu cigarro em todas as direções. Neste momento ele não terá como coletar itens de sobrevivência e nem curativos. Caso não consiga desviar da fumaça ele recebe danos leves. Se alcançado pelo chefe, Jonathan perde uma vida e volta ao início do combate até que se acabe todas as vidas.

#### 4.14.2 Dificuldades de Inimigos

A dificuldade dos inimigos é medida através de poderes de cada um, podendo variar conforme intensidade, quantidade e número de inimigos.

#### 4.15 Condições de Vitória

1º fase - Para passar de fase o jogador deverá completar o caminho até a escola evitando despertar a atenção da mãe, desviando do cachorro Totó e dos demais moradores da comunidade.

2º fase – Completar o percurso que passa pela praia e a feira levando até o pé do morro sem despertar a atenção da dona Fifi, do Totó e dos moradores e turistas.

3º fase - Concluir as duas primeiras fases será fácil perto do que tem a seguir, derrotar o chefe no final desta fase será o maior desafio para concluir o jogo.

#### 4.16 Detalhamento Técnico

##### 4.16.1 Hardware

**JONATHAN's Worldwide** foi desenvolvido para computadores com Windows 7 ou superior. Tem como pré requisito processador 1Ghz, Memória RAM mínima 1GB, além de teclado, caixa de som e monitor.

##### 4.16.2 Software

O jogo será desenvolvido com o Visual Studio e Unity, esta última possui uma ferramenta chamada “leilão unificado”, que possibilita (futuralemente) que a publicidade venha de diversas fontes, como Facebook Ads, Google Ads e outra dezena de parceiros.

Softwares como Paint e Gimp serviram de apoio para o desenvolvimento do design dos personagens e cenários.

#### 4.17 Concept Arts e Sprites

A seguir a descrição e a aparência de cada personagem.

##### 4.17.1 Personagens

Os personagens foram inspirados em membros fictícios de uma comunidade qualquer. Na versão beta, o jogo terá somente um personagem principal, o garoto Jonathan e um chefe, o traficante Zé Droguinha, além de inimigos secundários que estão divididos por fases, como descrito a seguir:

Comunidade da Craco - Possui 3 tipos de inimigos: mãe, cachorro, moradores e turistas.

Praia do Patropi – Areia - Possui 2 tipos de inimigos: cachorros, pessoas enterradas na areia.

Praia do Patropi - Calçadão - Possui 3 tipos de inimigos: velhinha, cães, e as pessoas que estão na feirinha.

Pé do Morro - Possui 2 tipos de inimigos: policiais e traficantes.

#### **4.17.1.1 Personagem Principal**

Jonathan, referência a música “Jonathan da nova geração”, tem 15 anos, magricelo, nascido e criado na comunidade “Morro do Craco”. Mora com sua mãe que é doméstica, pois seu pai sumiu misteriosamente após um conflito entre comunidades. Adora empinar pipa e sair com seu estilingue pela comunidade aprontando suas travessuras.

*Figura 2: Jonathan*



*Fonte: Página 123rf.com*

#### **4.17.1.2 Inimigos**

##### **Chefão**

De acordo com o tema do jogo, o vilão Zé Droguinha, fará de tudo para que Jonathan caia em tentação furtando e coletando pacotes de drogas, assim como tornado membro do seu bonde.

##### **Traficante Zé Droguinha**

Sujeito mal encarado e marrento, adora usar roupas de marca e muitas jóias que enaltecem sua riqueza conquistada com o crime. Está sempre com um cigarro fedorento e soltando fumaça pra todo lado e, apesar de viver aliciando menores e realizando crimes pelo morro, o líder da gangue é devoto da Nossa Senhora. Essa sua devoção o torna querido entre os moradores, pois ele sempre está pronto a

ajudar os moradores que o procuram (sempre com segundas intenções, é claro!). Vive enfrentando a milícia e os traficantes da comunidade vizinha.

Figura 3: Zé Droguinha



Fonte: Página pngflow.com

### Inimigo 1ª fase

Para evitar que Jonathan colete itens ilícitos sua mãe também surge como vilã na primeira fase.

### Mãe do Jonathan

Doméstica e dona de casa, baixinha e gordinha, desde que foi abandonada pelo marido, está sempre trabalhando para manter a casa e os estudos do filho (que é sua prioridade). Fica enfurecida quando seu filho Jonathan desvia do caminho da escola para fazer travessuras, como furtar itens e carregar coisas ilícitas.

Figura 4: Mãe do Jonathan



Fonte: Página 123rf.com

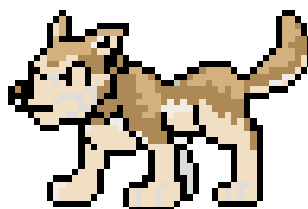
Considerando as características da comunidade, serão utilizados diferentes tipos de inimigos e obstáculos como traficantes, velhinhas, cachorros...

Segue abaixo imagens e descrições.

### **Cachorro**

Totó e seus amigos vivem nas vielas da comunidade e nas calçadas da orla da praia. Ele é um cãozinho muito tranquilo e travesso, pois gosta de revirar as latas de lixo para procurar comida. Seu único problema é ficar sempre na passagem das pessoas o que acaba trazendo pequenas confusões. OBS: inimigo presente na 2ª fase também.

*Figura 5: Cão Totó*



*Fonte: Página [gratispng.com](https://www.gratispng.com)*

### **Inimigo 2ª fase**

#### **Velhinha**

Dona Fifi é uma senhora aposentada que vive sozinha depois que sua filha se casou com um “ricaço” e levou seus filhos junto. Se acha a dona da comunidade, vive subindo e descendo o morro cuidando da vida das pessoas e falando da boa vida que a filha agora tem. Adora ir à feira que fica na orla da praia.

Seu maior medo é ser assaltada, dessa forma ela sempre anda armada de uma bengala que tem como alvo sempre as costas do Jonathan, pois está sempre esbarrando na pobre coitada.

*Figura 6: Dona Fifi*



*Fonte: Página [pngflow.com](https://www.pngflow.com)*

### **Pessoas na areia/feira**

Vendedores (de frutas, sacolé, óculos, etc...), clientes da feira com sacolas, moradores da comunidade, turistas.

### **Inimigos 3ª fase**

#### **Traficantes**

Responsáveis pelo tráfico e aliciamento de menores além dos confrontos constantes na comunidade.

#### **Polícia**

Estão na comunidade para enfrentar o tráfico de drogas e combater o aliciamento de menores. Devido a proteção da comunidade alguns traficantes acabam escapando, dessa forma todos os moradores da comunidade são suspeitos até que se prove o contrário, inclusive o pequeno Jonathan, que aos olhos da polícia pode ser um “aviãozinho”.

### **4.17.2 Cenários**

Os cenários são baseados nas características de cada fase do jogo.

Segue abaixo imagens e descritivo dos cenários:

#### **1º fase - Comunidade do Craco**

Comunidade fictícia do Brasil, “conhecida pelo tráfico de drogas e dominada pelo grupo do Zé Droguinha, como toda favela, existem ruas, vielas e córregos e todo tipo de obstáculos como carros, barracos, buracos, latas, cascas de frutas, cachorros que podem te achar uma ameaça e atacar além de traficantes que oferecem todo tipo de drogas.

#### **2º fase - Praia do Patropi (Areia e Calçadão)**

Conhecida pela sua calçada da fama, a praia do Patropi reúne os moradores da comunidade que desce o morro em dias ensolarados tanto para curtir as areias da praia e tomar um banho como para fazer compras na feirinha do calçadão. Como sempre, distraídas com suas compras acabam ocupando toda a calçada, o que muitas vezes causa uma grande confusão. Nela você também encontra figuras conhecidas do povo como Dona Fifi e o feirante Nandinho.

#### **3º fase - Passando pela Boca**

No pé do morro é onde tudo acontece, e é lá onde o bonde do Zé Droguinha encontra seus maiores rivais, local muito movimentado, porem perigoso pelas constantes ameaças de invasão de grupos rivais.

### 4.17.3 Objetos

Os objetos foram divididos em duas categorias:

**Objetos do cenário:** são objetos que estão pelo cenário, porém não tem interação com o personagem.

Fase 1: Árvores, pedras, poças, ponte, barracos, caixotes, muros pichados, pipas, postes, casas, muros, pneu, hidrante.

Fase 2: Árvores, calçada, barraquinhas, carrinho de sorvete, sacos de lixo, faixa de areia, morros.

Fase 3: Árvores, pedras, poças, ponte, barracos, caixotes, muros pichados, pipas, postes, carro de polícia.

**Objetos coletados:** são objetos que estão pelo cenário porém podem ser coletados pelo jogador como itens de cura, vida, powerups,...

Fase 1:

- Itens que devem ser coletados: mochila, caderno, lápis, caneta, borracha, livros.
- Itens que devem ser evitados: carteira, colar, anel, “pacotinhos suspeitos”
- Itens que devem ser coletados com poder de cura e/ou vida : Kit médico, doce.

Fase 2:

- Itens que devem ser coletados: itens da feira e brinquedos como pipa e pião.
- Itens que devem ser evitados: carteira, colar, anel, “pacotinhos suspeitos”, bebida alcoólica.
- Itens que devem ser coletados com poder de cura e/ou vida : Kit médico, doce, suco, gelinho.

Fase 3:

Aguardando lançamento da versão Beta pra novas implementações.

### 4.17.4 Head Up Display - H.U.D.

O HUD é constituído dos seguintes elementos distribuídos na tela do jogador:

- Barra de Energia (demonstra a quantidade de energia disponível)
- Corações de Vida (indica quantas vidas possui)
- Notificações na tela (caixa diálogo com tutorial)

### 4.17.5 Efeitos Visuais

O jogo apresenta efeitos visuais nos seguintes casos:



- Quando a mãe alcança o jogador (poeira no ar)
- Quando os cachorros alcançam o jogador ()
- Quando a velhinha alcança o jogador ()
- Quando o chefe tenta aliciar o jogador (fumaça do cigarro)

#### **4.18 Animação**

No início e no final do jogo deve ter animações dos personagens, as mesmas poderão fazer parte do pitch.

#### **4.19 Som**

O jogo terá trilhas sonoras específicas, de acordo com o ambiente da fase e, além de efeitos sonoros nas animações e ao decorrer das fases. Cada inimigo assim como cada fuga possui um som característico. Todos os sons terão o formato MP3.

##### **4.19.1 Efeitos Sonoros**

Efeitos sonoros serão adicionados por eventos específicos durante o jogo.

Segue a lista com a descrição dos eventos que disparam os sons específicos:

Movimentos do personagem: Som específico para cada tipo de pulo

Inimigos: Som para cada inimigo.

- Mãe: Som de um grito bravo, som da chinela voando
- Chefe - Risada do MC Catra

##### **4.19.2 Músicas**

Durante o decorrer do jogo deve tocar músicas de funk, tendo o cuidado na escolha da música para que esta não tenha palavras de baixo calão e também que não se torne monótona.

Segue a lista de etapas do jogo que devem conter um tema:

- Fase 1 – Mission Impossible - Adam Clayton
- Fase 2 - Mas eu só quero é ser feliz – MC Cidinho, Atoladinho - Bola de fogo e as Foguetas.
- Fase 3 - Rap das armas – McJunior e Mc Leonardo
- Chefe
- Menu Inicial (sem definição)
- Tema para Game Over (sem definição)
- Tema para tocar após terminar o jogo derrotando o Chefe(sem definição)

## 5 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS

- RNF01. O jogo deve ser divertido e desafiador;
- RNF02. Os obstáculos não podem ser fáceis demais, a ponto de o jogador não se sentir desafiado, nem difíceis demais, a ponto de um jogador não conseguir vencer;
- RNF03. Pode ser jogado off-line;
- RNF04. Deve ser compatível com o sistema operacional Windows 7 ou superior;
- RNF05. Tempo de resposta deve ocorrer em milissegundos para não afetar a experiência do jogador.

## 6 PREMISSAS

- PRE01. O SENAI disponibilizará o espaço, equipamentos e as ferramentas necessárias para o desenvolvimento do projeto até o prazo final de entrega;
- PRE02. A equipe será composta por 3 integrantes, porém com o risco de perder 1 integrante;
- PRE03. As tarefas serão distribuídas e monitoradas por cada integrante, porém terá um responsável por gerenciar a documentação, um o design e o terceiro todo o código-fonte;
- PRE04. O projeto será desenvolvido utilizando a metodologia Ágil Scrum;
- PRE05. O Jogo não será comercializado até a conclusão do projeto;
- PRE06. As atividades serão realizadas de segunda a sexta feira no período das 8:00 as 11:45 (horário de aula) e esporadicamente em períodos extracurriculares;
- PRE07. Os docentes estarão disponíveis para auxiliar e tirar dúvidas durante o período de aula;
- PRE08. O Backup dos arquivos deverá ocorrer ao final de todas as aulas no gerenciador de repositório de software GitLab.
- PRE09. Desenvolvimento nas plataformas Unity, Microsoft Visual Studio, Paint e Gimp.
- PRE10. O Jogo deverá ser finalizado, testado e apresentado até junho de 2020;

## 7 RESTRIÇÕES

- RES01. Software desenvolvido para uso em sistemas operacionais Microsoft Windows não compatível com outros sistemas operacionais,
- RES02. Uso de software livre;
- RES03. Deadlines dos Sprints e entrega do projeto;
- RES04. Horário de produtividade reduzido

## 8 ANÁLISE DE RISCOS DE UM PROJETO

Quadro 1: Levantamento de Riscos

Categoria	ID	Ameaça	Impacto	Probabilidade	Risco
Software	1	Falha ao verificar as barreiras do software	5	2	10
	2	Componentes previstos podem não estar adequados/ajustados as necessidades do projeto	5	3	15
	3	Solução técnica planejada parece não ser viável de ser implementada	3	2	6
	4	Mal Funcionamento do Software	4	3	12
Comunicação	5	Baixo engajamento por parte dos envolvidos no projeto	4	2	8
	6	Atrasos em processos de comunicação	3	4	12
	7	Partes envolvidas não cientes dos desafios do projeto	4	2	8
	8	Falta de priorização das funcionalidades/necessidades/características do produto	5	5	25
	9	Responsabilidades da equipe do projeto não delineadas	3	1	3
	10	Desconhecimento de algumas funções do projeto	4	4	16
Escopo	11	Partes interessadas não envolvidas na definição de escopo	4	1	4
	12	Escopo muda constantemente	5	4	20
Gestão	13	Complexidade do projeto não mensurada	5	5	25
	14	Falta de coordenação entre projetos dependentes	5	2	10
Negócio	15	Falta de interesse do publico	5	5	25
Gestão de Configuração	16	Perda de documentos do projeto (documentação, produto, fontes e subprodutos)	5	4	20
	17	Perda/Roubo/Sabotagem do código fonte	5	3	15
Prazo	18	Morosidade pode impactar na validação de produtos e subprodutos	5	3	15
	19	Morosidade na definição do escopo	4	2	8
	20	Atraso na completude dos marcos (sprites) de projeto	4	3	12
	21	Retrabalhos com produção de dados e imagens	4	2	8
	22	Infraestrutura frequentemente indisponível/manutenções sem aviso/queda de energia	5	3	15
	23	Eventos de Terceiros (Palestras/Gincanas)	2	3	6
Qualidade	24	Defeitos no software (bugs) podem não ser detectados até a sua implementação	5	5	25
	25	Alta taxa de defeitos encontrados durante a homologação do jogo pelo owner	5	4	20
	26	Qualidade do jogo não atinge a expectativa	4	2	8
Recursos Humanos	27	Indisponibilidade da equipe de projeto	5	3	15
	28	Saída de pessoa chave da equipe do projeto	5	5	25
	29	Subestimar a necessidade de algum tipo de treinamento necessário as envolvidos do projeto	5	4	20
	30	Superalocação de algum integrante em atividades do projeto (excesso de carga)	3	2	6
	31	Equipe inexperiente devido a complexidade do projeto	5	4	20
	32	Desentendimento entre membros da equipe	5	1	5
	33	Equipe do projeto dispersa/falta de entrosamento entre membros	4	2	8
Requisitos	34	Necessidade de Interface do sistema negligenciada	3	3	9
	35	Hardware/Equipamento disponível não esta adequado as necessidade técnica do projeto	4	2	8
	36	Escopo não-funcional não foi documentado ou não foi detalhado	5	2	10

Fonte: Os Autores

## 8.1 Nível e Planos de Ação para os Riscos

Quadro 3: Probabilidade

Probabilidade	
Nível	
1	Impossível
2	Pouco Provável
3	Provável
4	Muito Provável
5	Altamente Provável

Fonte: Os Autores

Quadro 4: Impacto

Impacto	
Nível	
1	Muito Leve
2	Leve
3	Moderado
4	Sério
5	Crítico

Fonte: Os Autores

Quadro 2: Níveis de Risco

Níveis de Risco	
ID	Risco
8	25
13	25
15	25
24	25
28	25
12	20
16	20
25	20
29	20
31	20
10	16
2	15
17	15
18	15
22	15
27	15
4	12
6	12
20	12
1	10
14	10
36	10
34	9
5	8
7	8
19	8
21	8
26	8
33	8
35	8
3	6
23	6
30	6
32	5
11	4
9	3

Fonte: Os Autores

## 8.2 Planos de ação

Quadro 5: Plano de Ação (continua)

ID	Plano de Ação
1	- Os softwares a serem usados deverão ser instalados e testados previamente - Identificar as necessidades reais do projeto e verificar as possíveis adaptações existentes neste software - Realiza a tarefa em outra ferramenta compatível
2	- Avaliar a real necessidade deste componente podendo então readequá-lo ou trocá-lo
3	- Identificar se a necessidade de alterar características do projeto pode afetar outras funcionalidades - Verificar se existem outras soluções que gerem menos ou nenhum impacto no resultado final
4	- Os softwares a serem usados deverão ser instalados previamente - Realizar a reinstalação - Fazer o uso de softwares similares - Identificar o que causou e reparar para que não ocorra novamente
5	- Reforçar a necessidade do comprometimento de todos para a conclusão do projeto
6	- Todas as informações serão disponibilizadas no GDD e salvas na pasta do projeto - Dúvidas deverão ser sanadas na reunião diária ou nas ferramentas disponíveis de comunicação
7	- Todos os envolvidos deverão conhecer o GDD e implementá-lo
8	- As prioridades deverão ser listadas e inseridas no cronograma - As tarefas deverão ser listadas conforme seu grau de importância
9	- O projeto será dividido em 3 partes ( Documentação, Design e Lógica de programação) e cada membro será responsável por "encabeçar" uma parte do projeto - Cada integrante deverá seguir o cronograma segundo seu escopo, nas reuniões diárias poderá pedir auxílio aos demais em atividades específicas
10	- Consultar o GDD, caso não haja uma descrição clara os membros do grupo podem definir na reunião diária
11	- Reuniões diárias para equalizar as informações
12	- O escopo deve ser definido no início do projeto e inserido no GDD, alterações deveram ser discutidas previamente e aceitas de comum acordo. - Avaliar os impactos que estas alterações podem causar no cronograma - Revisar o GDD - Avaliar se essas mudanças serão benéficas ao projeto e ao grupo
13	- Escopo deve ser realista e dentro das limitações do grupo - Projeto será entregue na fase beta - Pedir auxílio aos docentes
14	- Seguir o GDD e o cronograma das atividades evitando realizar tarefas paralelas que necessitem da conclusão de outras anteriores
15	- Implementar um trabalho de marketing
16	- Realizar backup diário
17	- Ao final do dia, todas as tarefas realizadas deverão ser salvas no GitLab e apagadas do desktop - Evitar divulgar informações importantes para outros grupos
18	- Cada tarefa deve ser implementada conforme especificações detalhadas no GDD - Priorizar comandos do personagem principal, dos inimigos principais.
19	- O escopo deverá ser definido no primeiro sprint e inserido no GDD
20	- Utilizar metodologia Scrum para gestão e planejamento - Reuniões diárias para antecipar possíveis problemas de atraso - Realizar tarefas fora do horário estipulado
21	- Seguir o que foi planejado no GDD - Trabalhar com ferramentas como diagramas, modelagem, ... para ilustrar melhor o que se pede e não causar conflitos de ideias

Fonte: Os Autores

Quadro 6: Plano de Ação (conclusão)

ID	Plano de Ação
22	- Realizar tarefas que não dependa somente da ferramenta indisponível no momento - Utilizar o tempo para realizar reunião de andamento do projeto
23	- Fazer o planejamento com base no calendário escolar disponibilizado pela escola - Realizar as tarefas fora do horário estabelecido
24	- Todo sistema deverá passar pela equipe de testes e possíveis bug's sanados - O jogo deverá ser testado por todos os integrantes
25	- O jogo deverá ser testado por todos os membros da equipe - Uma versão beta será disponibilizada para um numero pequeno de usuários convidados para encontrar erros e sugerir melhorias
26	- O Jogo finalizado deve seguir as diretrizes do GDD assim as chances de não atingir as expectativas serão menores
27	- Realizar as tarefas designadas a ele fora do horário estipulado, para não atrasar o cronograma
28	- Redistribuir as tarefas desse membro para o restante da equipe
29	- Rodar mapa de conhecimento técnico (anexo) com o time; - Alinhar todas as informações de forma que os escopos estejam definidos e as necessidades de treinamento sejam identificadas no inicio do ciclo. - Para ferramentas desconhecidas como o Unity será necessário treinamentos entre membros da equipe - Assistir a video aulas
30	- Distribuir as cargas conforme estipulado no cronograma - Verificar atividades dos outros membros da equipe e reorganizá-las em reuniões diárias
31	- Assistir a aulas e tutorias on-line - Requerer auxilio dos docentes - Consultar, livros, artigos e demais ferramentas de apoio - Consultar outros membros da equipe
32	- Reunião entre todos os membros para entender o motivo e avaliar formas de neutralizar ou finalizar o problema - Buscar auxilio dos docentes
33	- Reunião de entrosamento no inicio do projeto
34	- Verificar a necessidade e implementar no GDD
35	- Fazer a troca
36	- Escopo deve ser feito e documentado, caso seja necessário, atualizá-lo

Fonte: Os Autores

## 9 SPRINTS

### 9.1 Primeiro Sprint

Neste primeiro período o foco foi no aprendizado de novas ferramentas e nivelamento da equipe, em seguida houve a necessidade de conhecer o formato da documentação especial para jogos onde conceitos, designs e histórias foram introduzidos e só assim foi possível o planejamento e o desenvolvimento do jogo.

Neste Sprint também foram realizados testes na plataforma *Unity* e implementação de movimentos e funcionalidades no personagem principal.



### 9.1.1 Product Backlog

A seguir foram listados todo o processo de implementação, desde o pré-projeto até a pós-produção do jogo.

Quadro 7: Funcionalidades do Produto - 1 Sprint

Fase	Item	Atividade
Pré-Projeto	1	Análise de mercado, tendências e viabilidade
	2	Rascunho da idéia inicial do jogo
	3	Lista de atividades que são necessárias para a realização do jogo
	4	Escopo de cada membro da equipe
	5	Reunião de apresentação do fluxo de trabalho
	6	Instalação e configuração das ferramentas do projeto
	7	Treinamentos nas ferramentas para desenvolvimento do projeto
Pré-Produção	8	Elaboração do Game Design Document
	9	Elaboração do roteiro
	10	Desenvolver arte e level design
	11	Elaboração do som
	12	Prototipação de ideias, mecânicas e conceitos
	13	Listar e ordenar tudo que for identificado e considerado necessário para o jogo
Plano de Produção	14	Planejamento detalhado de cada ciclo de vida
	15	Revisão do cronograma
Produção	16	Reunião de Planejamento do Ciclo
		- Plano da semana 1º Ciclo
		* Plano de Teste 1º Ciclo
		* Relatório de bugs encontrados
		- Plano da semana 2º Ciclo
		* Plano de Teste 1º Ciclo
		* Relatório de bugs encontrados
		- Plano da semana 2º Ciclo
		* Plano de Teste 1º Ciclo
		* Relatório de bugs encontrados
	17	Reunião do ciclo com resultados das metas
	18	Realização das atividades planejadas
	19	Realização constante de testes
	20	Realização de integração
	21	Ciclo de melhorias
Publicação	22	Ciclo Final
		- Integração de todo o projeto - Reunião final com a equipe
Pós-Produção	23	Apresentação do relatório sobre o projeto
	24	Distribuição do jogo e feedback dos usuários
	25	Reunião semanal
	26	Entrega do projeto

Fonte: Os Autores

### 9.1.2 Sprint Backlog

Neste Sprint foi realizado as seguintes atividades:

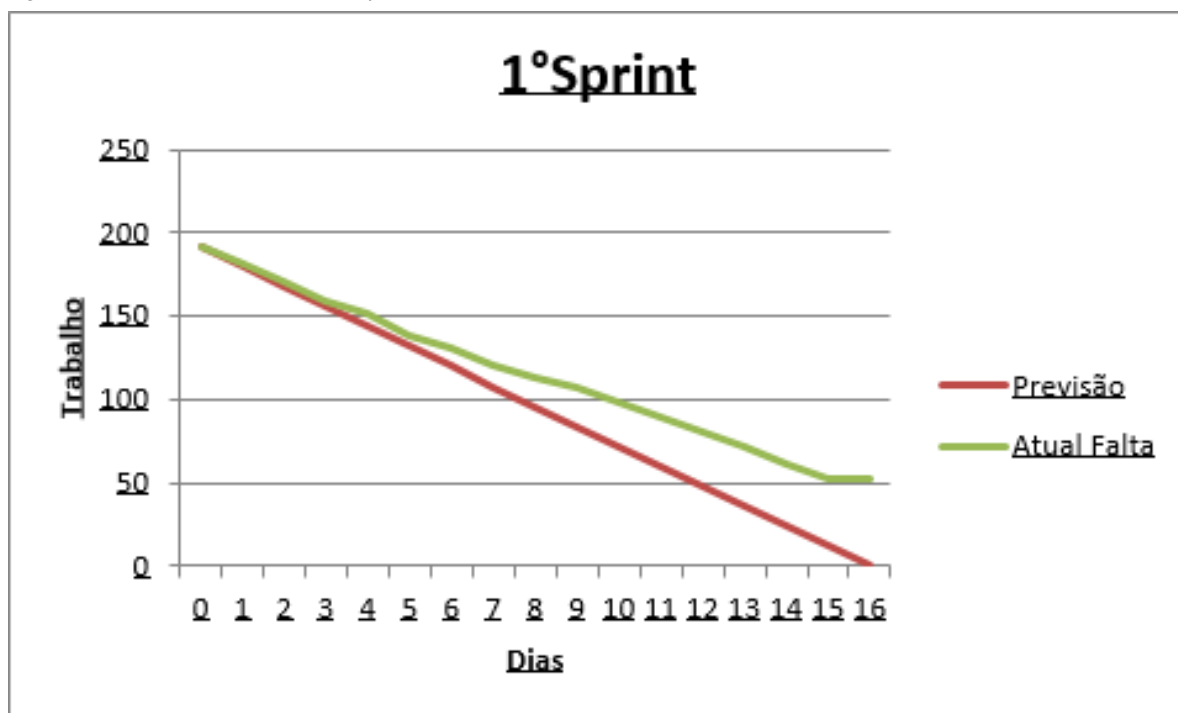
Quadro 8: Status das funcionalidades do produto - 1 Sprint

Fase	Item	Atividade	Status
Pré-Projeto	1	Análise de mercado, tendências e viabilidade	Realizado
	2	Rascunho da ideia inicial do jogo	Realizado
	3	Lista de atividades que são necessárias para a realização do jogo	Realizado
	4	Escopo de cada membro da equipe	Realizado
	5	Reunião de apresentação do fluxo de trabalho	Realizado
	6	Instalação e configuração das ferramentas do projeto	Realizado
	7	Treinamentos nas ferramentas para desenvolvimento do projeto	Realizado
Pré-Produção	8	Elaboração do Game Design Document	Realizado
	9	Elaboração do roteiro	Parcialmente Realizado
	10	Desenvolver arte e level design	Não Realizado
	11	Elaboração do som	Não Realizado
	12	Prototipação de ideias, mecânicas e conceitos	Parcialmente Realizado
	13	Listar e ordenar tudo que for identificado e considerado necessário para o jogo	Parcialmente Realizado
Plano de Produção	14	Planejamento detalhado de cada ciclo de vida	Parcialmente Realizado
	15	Revisão do cronograma	Realizado
Produção	16	Reunião de Planejamento do Ciclo	
		- Plano da semana 1º Ciclo	
		* Plano de Teste 1º Ciclo	Realizado
		* Relatório de bugs encontrados	Realizado
	17	* Plano de Teste 2º Ciclo – Revisão	Realizado
	18	Reunião do ciclo com resultados das metas	Realizado
	19	Realização das atividades planejadas	Parcialmente Realizado
	20	Realização constante de testes	Realizado
Publicação	22	Realização de integração	Parcialmente Realizado
		Ciclo de melhorias	Parcialmente Realizado
		Ciclo Final	
		- Integração de todo o projeto	
		- Reunião final com a equipe	Realizado

Fonte: Os Autores

### 9.1.3 Burn Down Chart

Figura 7: Gráfico Burn Down Chart - Sprint 1



Fonte: Os Autores

## 9.2 Segundo Sprint

Nesta fase foram implementados recursos da coleta de itens, danos, contagem e *reset* de vida, além da interação do personagem principal com o cenário e os personagens “Mãe” e “Totó”.

Devido a fatores externos, os riscos 22 e 23 acabaram afetando o risco 20 (ver tabela 2), mesmo seguindo o plano de ação ainda não foi possível cumprir todas as atividades propostas para esse período.

### 9.2.1 Product Backlog

A seguir itens que deverão ser realizados neste momento.

Quadro 9: Funcionalidades do Produto - 2 Sprint

Fase	Item	Atividade
Pré-Produção	8	Elaboração do Game Design Document
	9	Elaboração do roteiro
	10	Desenvolver arte e level design
	11	Elaboração do som
	12	Prototipação de ideias, mecânicas e conceitos
	13	Listar e ordenar tudo que for identificado e considerado necessário para o jogo
Plano de Produção	14	Planejamento detalhado de cada ciclo de vida
	15	Revisão do cronograma
Produção	16	Reunião de Planejamento do Ciclo
		- Plano da semana 2º Ciclo
		* Plano de Teste 1º Ciclo
		* Relatório de bugs encontrados
		* Plano de Teste 2º Ciclo – Revisão
	17	Reunião do ciclo com resultados das metas
	18	Realização das atividades planejadas
	19	Realização constante de testes
	20	Realização de integração
Publicação	21	Ciclo de melhorias
	22	Ciclo Final - Integração de todo o projeto - Reunião final com a equipe
Pós-Produção	23	Apresentação do relatório sobre o projeto
	24	Distribuição do jogo e feedback dos usuários
	25	Reunião semanal
	26	Entrega do projeto

Fonte: Os Autores

## 9.2.2 Sprint Backlog

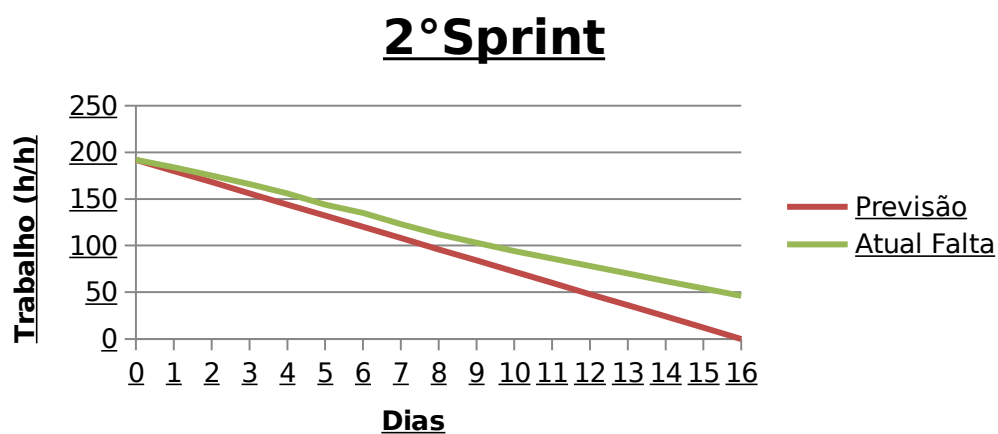
Quadro 10: Status das funcionalidades do produto - 2 Sprint

Fase	Item	Atividade	Status
Pré-Produção	8	Elaboração do Game Design Document	Realizado
	9	Elaboração do roteiro	Parcialmente Realizado
	10	Desenvolver arte e level design	Parcialmente Realizado
	11	Elaboração do som	Não Realizado
	12	Prototipação de ideias, mecânicas e conceitos	Parcialmente Realizado
	13	Listar e ordenar tudo que for identificado e considerado necessário para o jogo	Parcialmente Realizado
Plano de Produção	14	Planejamento detalhado de cada ciclo de vida	Parcialmente Realizado
	15	Revisão do cronograma	Realizado
Produção	16	Reunião de Planejamento do Ciclo	
		- Plano da semana 2º Ciclo	
		* Plano de Teste 1º Ciclo	Realizado
		* Relatório de bugs encontrados	Realizado
		* Plano de Teste 2º Ciclo – Revisão	Realizado
	17	Reunião do ciclo com resultados das metas	Realizado
	18	Realização das atividades planejadas	Parcialmente Realizado
	19	Realização constante de testes	Realizado
Publicação	20	Realização de integração	Realizado
	21	Ciclo de melhorias	Realizado
	22	Ciclo Final - Integração de todo o projeto - Reunião final com a equipe	Não Realizado
Pós-Produção	23	Apresentação do relatório sobre o projeto	Realizado
	24	Distribuição do jogo e feedback dos usuários	Não Realizado
	25	Reunião semanal	Não Realizado
	26	Entrega do projeto	Realizado

Fonte: Os Autores

## 9.2.3 Burn Down Chart

Figura 8: Gráfico Burn Down Chart - Sprint 2



Fonte: Os Autores

### 9.3 Terceiro Sprint

Na reunião de planejamento deste ciclo foram realizadas alterações que ajustaram o projeto ao cenário atual, o design do personagem “mãe” foi alterado para que ficasse mais harmonioso, as funcionalidades foram testadas e os erros foram registrados no relatório de bugs e, para que não afetasse a entrega do sprint foi adotado uma solução que deverá ser testada e implementada nas próximas entregas. Também iniciou-se os testes com o IA - “Dona Fifi” e alguns bugs foram encontrados.

#### 9.3.1 Product Backlog

Abaixo foi listado as atividades deste ciclo.

Quadro 11: Funcionalidades do produto - 3 Sprint

Fase	Item	Atividade
Pré-Produção	9	Elaboração do roteiro
	10	Desenvolver arte e level design
	11	Elaboração do som
	12	Prototipação de ideias, mecânicas e conceitos
	13	Listar e ordenar tudo que for identificado e considerado necessário para o jogo
Plano de Produção	14	Planejamento detalhado de cada ciclo de vida
	15	Revisão do cronograma
Produção	16	Reunião de Planejamento do Ciclo
		- Plano da semana 3º Ciclo
		* Plano de Teste 1º Ciclo
		* Relatório de bugs encontrados
		* Plano de Teste 2º Ciclo – Revisão
	17	Reunião do ciclo com resultados das metas
	18	Realização das atividades planejadas
	19	Realização constante de testes
	20	Realização de integração
	21	Ciclo de melhorias
Publicação	22	Ciclo Final
		- Integração de todo o projeto - Reunião final com a equipe
Pós-Produção	23	Apresentação do relatório sobre o projeto
	24	Distribuição do jogo e feedback dos usuários
	25	Reunião semanal
	26	Entrega do projeto

Fonte: Os Autores

### 9.3.2 Sprint Backlog

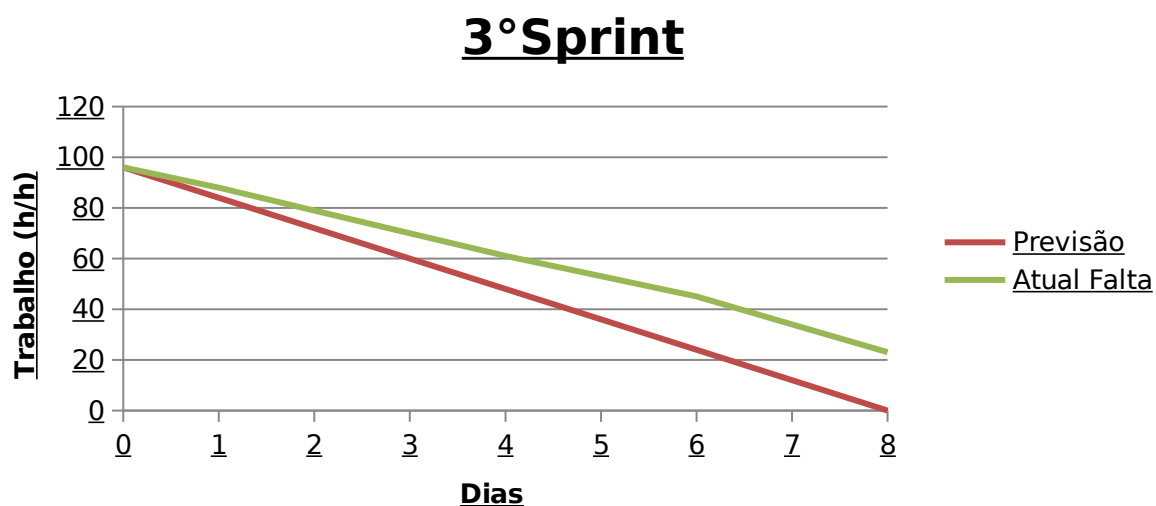
Quadro 12: Status das funcionalidades do produto - 3 Sprint

Fase	Item	Atividade	Status
Pré-Produção	9	Elaboração do roteiro	Realizado
	10	Desenvolver arte e level design	Parcialmente Realizado
	11	Elaboração do som	Parcialmente Realizado
	12	Prototipação de ideias, mecânicas e conceitos	Realizado
	13	Listar e ordenar tudo que for identificado e considerado necessário para o jogo	Parcialmente Realizado
Plano de Produção	14	Planejamento detalhado de cada ciclo de vida	Realizado
	15	Revisão do cronograma	Realizado
Produção	16	Reunião de Planejamento do Ciclo	
		- Plano da semana 3º Ciclo	
		* Plano de Teste 1º Ciclo	Realizado
		* Relatório de bugs encontrados	Realizado
		* Plano de Teste 2º Ciclo – Revisão	Realizado
	17	Reunião do ciclo com resultados das metas	Realizado
	18	Realização das atividades planejadas	Parcialmente Realizado
	19	Realização constante de testes	Realizado
	20	Realização de integração	Realizado
	21	Ciclo de melhorias	Realizado
Publicação	22	Ciclo Final	
		- Integração de todo o projeto - Reunião final com a equipe	Não Realizado
Pós-Produção	23	Apresentação do relatório sobre o projeto	Realizado
	24	Distribuição do jogo e feedback dos usuários	Não Realizado
	25	Reunião semanal	Não Realizado
	26	Entrega do projeto	Realizado

Fonte: Os Autores

### 9.3.3 Burn Down Chart

Figura 9: Gráfico Burn Down Chart - Sprint 3



Fonte: Os Autores

## 9.4 Quarto Sprint

Neste momento, além das atividades habituais gerou-se a necessidade de implementar o cenário assim como solucionar bugs relatados em sprints anteriores.

### 9.4.1 Product Backlog

Abaixo foi listado as atividades deste ciclo.

Quadro 13: Funcionalidades do produto - 4 Sprint

Fase	Item	Atividade
Pré-Produção	10	Desenvolver arte e level design
	11	Elaboração do som
	13	Listar e ordenar tudo que for identificado e considerado necessário para o jogo
Plano de Produção	15	Revisão do cronograma
Produção	16	Reunião de Planejamento do Ciclo
		- Plano da semana 4º Ciclo
		* Plano de Teste 1º Ciclo
		* Relatório de bugs encontrados
		* Plano de Teste 2º Ciclo – Revisão
	17	Reunião do ciclo com resultados das metas
	18	Realização das atividades planejadas
	19	Realização constante de testes
	20	Realização de integração
Publicação	21	Ciclo de melhorias
	22	Ciclo Final - Integração de todo o projeto - Reunião final com a equipe
Pós-Produção	23	Apresentação do relatório sobre o projeto
	24	Distribuição do jogo e feedback dos usuários
	25	Reunião semanal
	26	Entrega do projeto

Fonte: Os Autores



### 9.4.2 Sprint Backlog

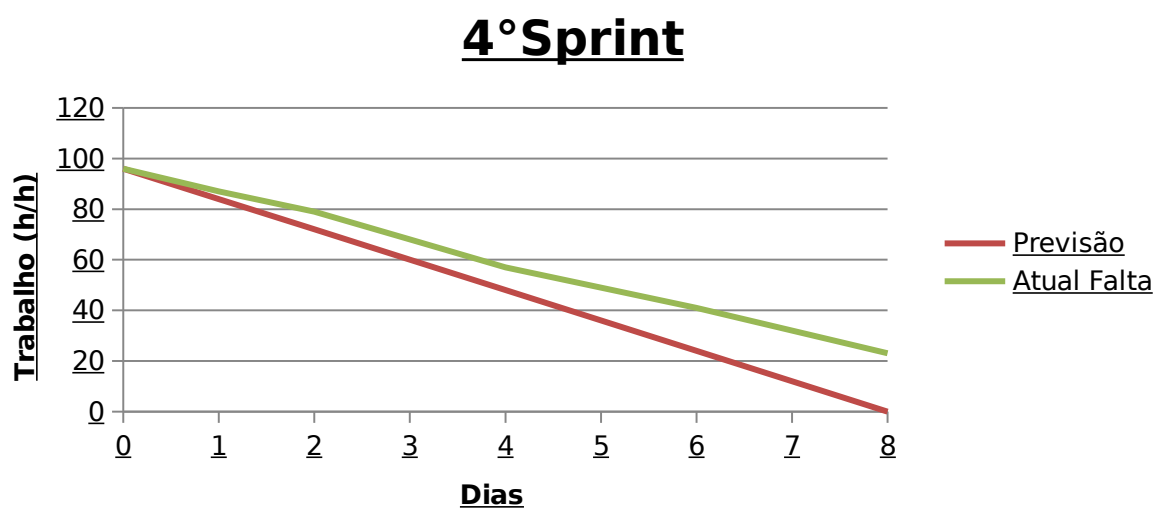
Quadro 14: Status das funcionalidades do produto - 4 Sprint

Fase	Item	Atividade	Status
Pré-Produção	10	Desenvolver arte e level design	Parcialmente Realizado
	11	Elaboração do som	Parcialmente Realizado
	13	Listar e ordenar tudo que for identificado e considerado necessário para o jogo	Parcialmente Realizado
Plano de Produção	15	Revisão do cronograma	Realizado
Produção	16	Reunião de Planejamento do Ciclo	
		- Plano da semana 4º Ciclo	
		* Plano de Teste 1º Ciclo	
		* Relatório de bugs encontrados	
		* Plano de Teste 2º Ciclo – Revisão	
	17	Reunião do ciclo com resultados das metas	Realizado
	18	Realização das atividades planejadas	Parcialmente Realizado
	19	Realização constante de testes	Realizado
	20	Realização de integração	Realizado
Publicação	21	Ciclo de melhorias	Não Realizado
	22	Ciclo Final - Integração de todo o projeto - Reunião final com a equipe	Não Realizado
Pós-Produção	23	Apresentação do relatório sobre o projeto	Realizado
	24	Distribuição do jogo e feedback dos usuários	Não Realizado
	25	Reunião semanal	Não Realizado
	26	Entrega do projeto	Realizado

Fonte: Os Autores

### 9.4.3 Burn Down Chart

Figura 10: Gráfico Burn Down Chart - Sprint 4



Fonte: Os Autores

## 9.5 Quinto Sprint

Neste momento além das atividades já definidas foi necessário concentrar as atenções em corrigir os bugs e inserir melhorias no cenário.

### 9.5.1 Product Backlog

Quadro 15: Funcionalidades do produto - 5 Sprint

Fase	Item	Atividade
Pré-Produção	10	Desenvolver arte e level design
	11	Elaboração do som
	13	Listar e ordenar tudo que for identificado e considerado necessário para o jogo
Plano de Produção	15	Revisão do cronograma
Produção	16	Reunião de Planejamento do Ciclo
		- Plano da semana 5º Ciclo
		* Plano de Teste 1º Ciclo
		* Relatório de bugs encontrados
		* Plano de Teste 2º Ciclo – Revisão
	17	Reunião do ciclo com resultados das metas
	18	Realização das atividades planejadas
	19	Realização constante de testes
Publicação	20	Realização de integração
	21	Ciclo de melhorias
Pós-Produção	22	Ciclo Final
		- Integração de todo o projeto
		- Reunião final com a equipe
	23	Apresentação do relatório sobre o projeto
	24	Distribuição do jogo e feedback dos usuários
	25	Reunião semanal
	26	Entrega do projeto

Fonte: Os Autores

### 9.5.2 Sprint Backlog

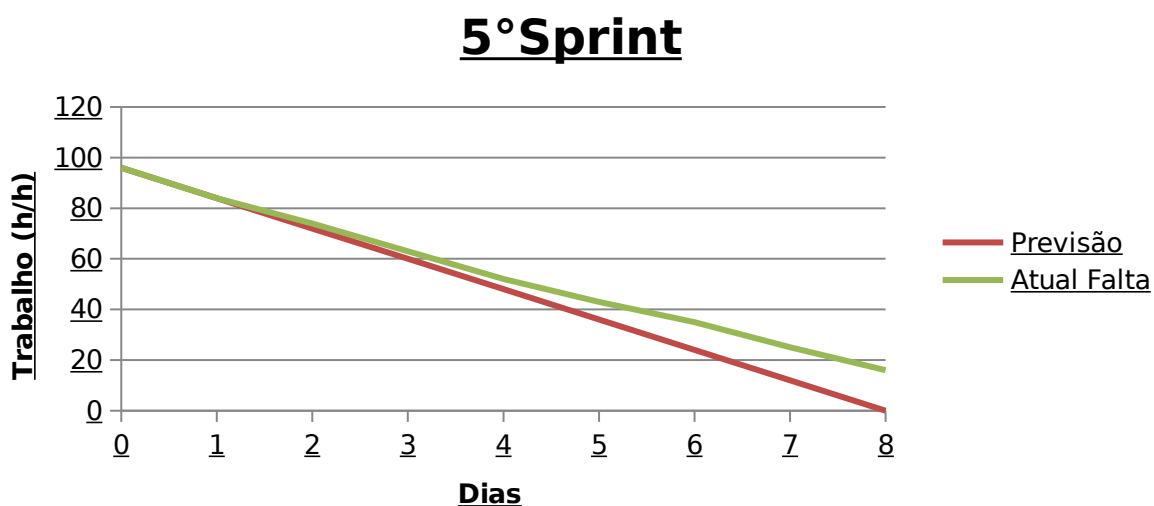
Quadro 16: Status das funcionalidades do produto - 5 Sprint

Fase	Item	Atividade	Status
Pré-Produção	10	Desenvolver arte e level design	Realizado
	11	Elaboração do som	Parcialmente Realizado
	13	Listar e ordenar tudo que for identificado e considerado necessário para o jogo	Realizado
Plano de Produção	15	Revisão do cronograma	Realizado
Produção	16	Reunião de Planejamento do Ciclo - Plano da semana 5º Ciclo	Realizado
		* Plano de Teste 1º Ciclo	
		* Relatório de bugs encontrados	
		* Plano de Teste 2º Ciclo – Revisão	
	17	Reunião do ciclo com resultados das metas	Realizado
	18	Realização das atividades planejadas	Parcialmente Realizado
	19	Realização constante de testes	Realizado
	20	Realização de integração	Realizado
Publicação	21	Ciclo de melhorias	Parcialmente Realizado
	22	Ciclo Final - Integração de todo o projeto - Reunião final com a equipe	Não Realizado
Pós-Produção	23	Apresentação do relatório sobre o projeto	Realizado
	24	Distribuição do jogo e feedback dos usuários	Não Realizado
	25	Reunião semanal	Realizado
	26	Entrega do projeto	Realizado

Fonte: Os Autores

### 9.5.3 Burn Down Chart

Figura 11: Gráfico Burn Down Chart - Sprint 5



Fonte: Os Autores

## 9.6 Sexto Sprint

Nesta fase final do projeto foram realizadas correções dos bugs e implementações no cenário. O jogo foi enviado para alguns usuários, que tiveram a oportunidade de conhecer a versão beta e responder um questionário, assim pode-se obter uma análise do mercado ( ver anexo 2).

### 9.6.1 Product Backlog

Quadro 17: Funcionalidades do produto - 6 Sprint

Fase	Item	Atividade
Pré-Produção	11	Elaboração do som
Produção	16	Reunião de Planejamento do Ciclo
		- Plano da semana 6º Ciclo
		* Plano de Teste 1º Ciclo
		* Relatório de bugs encontrados
		* Plano de Teste 2º Ciclo – Revisão
	17	Reunião do ciclo com resultados das metas
	18	Realização das atividades planejadas
	19	Realização constante de testes
Publicação	20	Realização de integração
	21	Ciclo de melhorias
Pós-Produção	22	Ciclo Final
		- Integração de todo o projeto
		- Reunião final com a equipe
	23	Apresentação do relatório sobre o projeto
	24	Distribuição do jogo e feedback dos usuários
	25	Reunião semanal
	26	Entrega do projeto

Fonte: Os Autores

## 9.6.2 Sprint Backlog

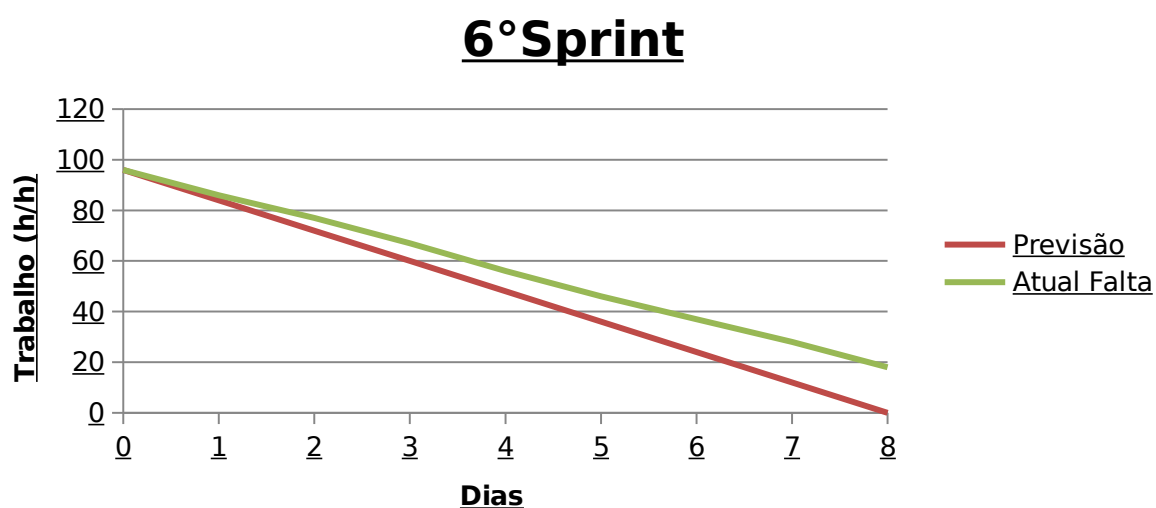
Quadro 18: Status das funcionalidades do produto - 6 Sprint

Fase	Item	Atividade	Status
Pré-Produção	11	Elaboração do som	Realizado
Produção	16	Reunião de Planejamento do Ciclo	
		- Plano da semana 6º Ciclo	
		* Plano de Teste 1º Ciclo	Realizado
		* Relatório de bugs encontrados	Realizado
	17	* Plano de Teste 2º Ciclo – Revisão	Realizado
		Reunião do ciclo com resultados das metas	Realizado
		Realização das atividades planejadas	Parcialmente Realizado
		Realização constante de testes	Realizado
Publicação	20	Realização de integração	Realizado
	21	Ciclo de melhorias	Parcialmente Realizado
Pós-Produção	22	Ciclo Final - Integração de todo o projeto - Reunião final com a equipe	Realizado
	23	Apresentação do relatório sobre o projeto	Realizado
	24	Distribuição do jogo e feedback dos usuários	Realizado
	25	Reunião semanal	Realizado
	26	Entrega do projeto	Realizado

Fonte: Os Autores

## 9.6.3 Burn Down Chart

Figura 12: Gráfico Burn Down Chart - Sprint 6

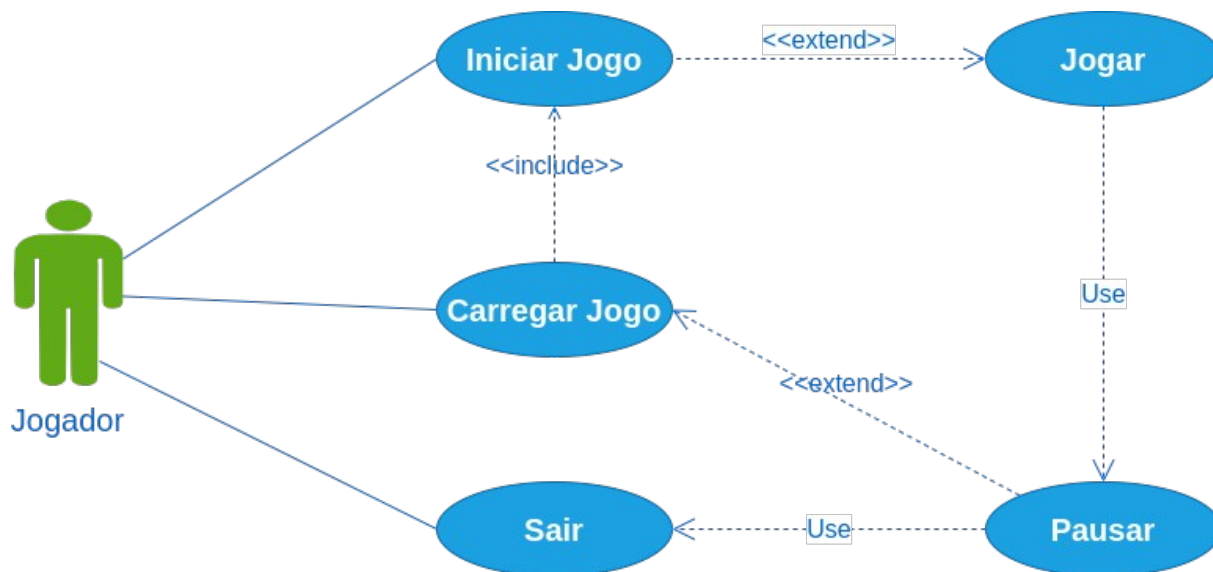


Fonte: Os Autores

## 9.4 Diagramas

Sequência de passos que descreve a interação entre o jogador e o jogo.

Figura 13: Diagrama caso de uso - Interação



Fonte: Os Autores

Quadro 19: Narrativa CSU01 - Novo Jogo

NARRATIVA DE CASO DE USO	
<b>Sigla/Nome:</b> CSU01 – Novo jogo <b>Objetivo:</b> Interagir com o menu através de comandos até que este alcance o próximo passo <b>Frequência estimada:</b> não se aplica <b>Ator Principal:</b> Jogador	
CENÁRIO PRINCIPAL	
1. O caso de uso inicia quando o jogador acessa a tela inicial e seleciona a opção “novo jogo”. 2. O sistema apresenta uma janela com o cenário do jogo, e o jogador passa então a interagir com o jogo.	
CENÁRIO ALTERNATIVO	
1 Novo jogo 1.1. O sistema carrega um novo jogo começando do início 1.2. A música tema do jogo começa a tocar ao fundo 1.3. O jogador usa as teclas alfanuméricas ou direcionais para movimentar o personagem e coletar itens.	
CENÁRIOS DE EXCEÇÃO	
Não se aplica.	
PRÉ-CONDIÇÕES	
Não se aplica.	
PÓS-CONDIÇÕES	
Não se aplica.	

Fonte: Os Autores

Quadro 20: Narrativa CSU02 - CarregarJogo

<b>NARRATIVA DE CASO DE USO</b>	
<b>Sigla/Nome:</b> CSU02 – Carregar jogo <b>Objetivo:</b> Interagir com o menu através de comandos até que este alcance o próximo passo <b>Frequência estimada:</b> não se aplica <b>Ator Principal:</b> Jogador	
<b>CENÁRIO PRINCIPAL</b>	
1. O caso de uso inicia quando o jogador acessa a tela inicial e seleciona a opção “carregar jogo”. 2. O sistema apresenta uma janela com o cenário do jogo, e o jogador passa então a interagir com o jogo.	
<b>CENÁRIO ALTERNATIVO</b>	
<b>1 Carregar jogo</b> 1.1. O sistema carrega a ultima versão do jogo. 1.2. A música tema do jogo começa a tocar ao fundo 1.3. O jogador usa as teclas alfanuméricas ou direcionais para movimentar o personagem e coletar itens	
<b>CENÁRIOS DE EXCEÇÃO</b>	
<b>1 Recuperação</b> <b>a) Caso o jogador opte por um jogo já em andamento, o início se dará no estado do ultimo jogo salvo.</b> <b>b) O jogo só será carregado se o jogador tiver salvo anteriormente.</b> <b>c) Será salvo somente o ultimo jogo</b> <b>d) Em caso de fechamento incorreto ou queda de energia o jogo será reinicializado</b>	
<b>PRÉ-CONDIÇÕES</b>	
Caso o jogador queira acessar um jogo já existente é obrigatório que ele tenha salvo anteriormente	
<b>PÓS-CONDIÇÕES</b>	
Não se aplica.	

Fonte: Os Autores



Quadro 21: Narrativa CSU03 - Pausar Jogo

NARRATIVA DE CASO DE USO	
<b>Sigla/Nome:</b> CSU03 – Pausar <b>Objetivo:</b> Pausar o jogo <b>Frequência estimada:</b> não se aplica <b>Ator Principal:</b> Jogador	
CENÁRIO PRINCIPAL	
1. Caso o jogador escolha a opção “pausar”, o sistema “congela” até ser acionado novamente. 2. Ao término da opção “pausar”, o sistema retorna ao status anterior a pausa.	
CENÁRIO ALTERNATIVO	
1 Pausar 1.1. O jogador pausa o jogo clicando na tecla “Esc” ou na tecla “P” 1.2. A tela se mantém fixa no ultimo movimento realizado 1.3. A música tema do jogo permanece tocando ao fundo 1.4. O jogador pressiona o botão “Esc” ou pressiona no menu a opção “jogar” para retornar ao jogo	
CENÁRIOS DE EXCEÇÃO	
Não se aplica	
PRÉ-CONDIÇÕES	
Para pausar é necessário que o jogo tenha começado.	
PÓS-CONDIÇÕES	
Não se aplica	

Fonte: Os Autores

Quadro 22: Narrativa CSU04 - Sai e Salvar o Jogo

<b>NARRATIVA DE CASO DE USO</b>	
<b>Sigla/Nome:</b> CSU04 – Salvar e Sair do jogo <b>Objetivo:</b> Permite ao jogador salvar o status do ultimo jogo. <b>Frequência estimada:</b> não se aplica <b>Ator Principal:</b> Jogador	
<b>CENÁRIO PRINCIPAL</b>	
1. Caso o jogador queira salvar ele deve escolher a opção “pausar”, o sistema irá “congelar” a tela e mostrar o menu. 2. No menu o jogador deve escolher a opção “salvar e sair”, o caso de uso é encerrado e o sistema volta para a tela inicial.	
<b>CENÁRIO ALTERNATIVO</b>	
1 Salvar e Sair 1.1. O jogador pausa o jogo clicando na tecla “Esc” ou na tecla “P” 1.2. A tela se mantém fixa no ultimo movimento realizado 1.3. A música tema do jogo permanece tocando ao fundo 1.4. O jogador pressiona no menu a opção “sair” para voltar a tela inicial do jogo	
<b>CENÁRIOS DE EXCEÇÃO</b>	
<b>1 Salvar</b> <b>a) Será salvo somente o ultimo jogo</b> <b>d) Em caso de fechamento incorreto ou queda de energia o jogo não será salvo</b>	
<b>PRÉ-CONDIÇÕES</b>	
Para salvar e sair é necessário que o jogo seja pausado pra só então salvá-lo e fechá-lo.	
<b>PÓS-CONDIÇÕES</b>	
Caso o jogador opte por salvar o jogo, ele deve selecionar a opção “fechar e salvar”, o sistema manterá gravado a posição, o score e os itens salvos no momento anterior ao “pause”	

Fonte: Os Autores

## 9.5 Plano de testes

### 9.5.1 Primeiro Sprint

Quadro 23: Plano de Teste - Movimentos do personagem

Plano De Testes			
Funcionalidade: Movimentação do personagem			
Etapas	Funções		
1	Movimentar para frente utilizando ( 'D' ou '→' )		
2	Movimentar para trás utilizando ( 'A' ou '←' )		
3	Abaixar utilizando ( 'Shift' ou 'S' ou '↓' )		
4	Pular utilizando ( 'W' ou 'SpaceBar' ou '↑' )		
5	Pulo Duplo utilizando ( '2xW' ou '2xSpaceBar' ou '2x↑' )		
6	Coletar passando pelo objeto		
Expectativa	Funções descritas realizadas corretamente		
Criado por	João Gabriel		
Testes	Nome		
1	Ricardo	10/02/2020	Parcialmente
2	Ricardo	10/02/2020	Parcialmente
3	Ricardo	14/06/2020	Parcialmente
4	Ricardo	14/06/2020	Sucesso
5	Ricardo	24/02/2020	Sucesso
6	Ricardo	24/02/2020	Sucesso
Movimentos Inesperados:			
- O personagem se movimenta para a direção oposta quando se aperta simultaneamente as teclas ('D' & 'S' OU '↓', 'A' & 'S' OU '↓', '←' & 'S' OU '↓', '→' & 'S' OU '↓' )			
- O personagem trava quando colide com uma plataforma durante o pulo			

Fonte: Os Autores

Quadro 24: Plano de Teste - Movimentos do personagem (Revisão)

Plano De Testes			
<b>Funcionalidade: Movimentação do personagem</b>			
Etapas		Funções	
1		Movimentar para frente utilizando( 'D' ou '→')	
2		Movimentar para trás utilizando ('A' ou '←')	
3		Abaixar utilizando ('Shift' ou 'S' ou '↓')	
<b>Expectativa</b>		Funções descritas realizadas corretamente	
<b>Criado por</b>		João Gabriel	
Testes		Nome	
1		Ricardo	28/2/2020 Sucesso
2		Ricardo	28/2/2020 Sucesso
3		Ricardo	28/6/2020 Sucesso
<b>Movimentos Inesperados:</b>			

Fonte: Os Autores

## 9.5.2 Segundo Sprint

Quadro 25: Plano de Teste - Perda de Vida

Plano De Testes			
<b>Funcionalidade: Perda de Vida</b>			
Etapas		Funções	
1		Perder "1" vida ao colidir com "cachorro"	
2		Quando iniciar o nível deve começar com "3" de vida	
3		Quando o jogador morrer, ele deve perder "1" vida e começar o jogo com "2" de vida	
4		Quando o jogador morrer pela segunda vez, ele deve perder "2" vida e começar o jogo com "1" de vida	
5		Quando o jogador morrer pela terceira vez, ele deve perder "3" vida e começar o jogo com "0" de vida	
6		Contador de vidas deve mostrar a subtração de vidas	
<b>Expectativa</b>		Funções descritas devem ser realizadas corretamente	
<b>Criado por</b>		João Gabriel	
Testes		Nome	
1		Zerli	<b>30/3/2020</b> Atende o que se pede
2		Zerli	<b>30/3/2020</b> Atende o que se pede
3		Zerli	<b>30/3/2020</b> Não atende
4		Zerli	<b>30/3/2020</b> Não atende
5		Zerli	<b>30/3/2020</b> Não atende
6		Zerli	<b>30/3/2020</b> Atende o que se pede
<b>Movimentos Inesperados:</b>			
- Quando perde vidas, o jogo reinicia contando mais "3" de vida.			

Fonte: Os Autores

Quadro 26: Quadro 26: Plano de Teste - Perda de Vida (Revisão)

Plano De Testes			
<b>Funcionalidade: Perda de Vida</b>			
Etapas		Funções	
1		Quando o jogador morrer, ele deve perder “1” vida e começar o jogo com “2” de vida	
2		Quando o jogador morrer pela segunda vez, ele deve perder “2” vida e começar o jogo com “1” de vida	
3		Quando o jogador morrer pela terceira vez, ele deve perder “3” vida e começar o jogo com “0” de vida	
<b>Expectativa</b>		Funções descritas devem ser realizadas corretamente	
<b>Criado por</b>		João Gabriel	
Testes		Nome	
1		Zerli	2/3/2020 Atende o que se pede
2		Zerli	2/3/2020 Atende o que se pede
3		Zerli	2/3/2020 Atende o que se pede
<b>Movimentos Inesperados:</b>			

Fonte: Os Autores

Quadro 27: Plano de Teste - Ganho de Vida

Plano De Testes			
<b>Funcionalidade: Contador e Ganho de vida</b>			
Etapas		Funções	
1		Ganhar “1” vida toda vez que colidir com o item "bala"	
2		Quando iniciar o nível com “3” de vida e o jogador coletar “1” item, ele deve somar passando a ter “4” e assim sucessivamente	
3		Quando reiniciar com “2” de vida e o jogador coletar “1” item, ele deve somar passando a ter “3” de vida	
4		Quando reiniciar com “1” de vida e o jogador coletar “1” item, ele deve somar passando a ter “2” de vida	
5		Quando reiniciar com “0” de vida e o jogador coletar “1” item, ele deve somar passando a ter “1” de vida	
6		Contador de vidas deve mostrar a soma	
<b>Expectativa</b>		Funções descritas devem ser realizadas corretamente	
<b>Criado por</b>		João Gabriel	
Testes		Nome	
1		Zerli	30/3/2020 Atende o que se pede
2		Zerli	30/3/2020 Atende o que se pede
3		Zerli	30/3/2020 Atende o que se pede
4		Zerli	30/3/2020 Atende o que se pede
5		Zerli	30/3/2020 Atende o que se pede
6		Zerli	30/3/2020 Atende o que se pede
<b>Movimentos Inesperados:</b>			

Fonte: Os Autores

Quadro 28: Plano de Teste NPC - Cão

Plano De Testes			
<b>Funcionalidade: NPC - Cão</b>			
Etapas		Funções	
1		O cão deve morrer quando o personagem pular sobre ele	
<b>Expectativa</b>		Funções descritas devem ser realizadas corretamente	
<b>Criado por</b>		João Gabriel	
Testes		Nome	
1		Zerli	30/3/2020 Atende o que se pede
<b>Movimentos Inesperados:</b>			

Fonte: Os Autores



Quadro 29: Plano de Teste Tela de Acesso

Plano De Testes			
Funcionalidade: Tela de Acesso			
Etapas		Funções	
1	O botão “início” deve recarregar a página inicial do jogo		
2	O botão “sair” deve sair do jogo		
3	Os botões são de fácil acesso		
4	O Layout condiz com o tema		
5	Cores e elementos devem conversar harmonicamente ( letras, imagens e botões)		
6	A música deve tocar enquanto permanece na tela		
Expectativa		Funções descritas devem ser realizadas corretamente	
Criado por		João Gabriel	
Testes		Nome	
1	Zerli	27/3/2020	Atende o que se pede
2	Zerli	27/3/2020	Atende o que se pede
3	Zerli	27/3/2020	Atende o que se pede
4	Zerli	27/3/2020	Atende o que se pede
5	Zerli	27/3/2020	Atende o que se pede
6	Zerli	27/3/2020	Atende o que se pede
Movimentos Inesperados:			

Fonte: Os Autores

### 9.5.3 Terceiro Sprint

Quadro 30: Plano de Teste - IA mãe

Plano De Testes			
<b>Funcionalidade: NPC - Mãe</b>			
Etapas		Funções	
1		A mãe deve se movimentar em direção ao Jonathan assim que ele coletar um item proibido	
2		A mãe deve alcançar o Jonathan quando coletado dois itens proibidos	
3		A mãe não alcança o Jonathan se ele coletar dois itens proibidos mas tenha coletado um item "bala"	
4		A mãe alcança o Jonathan se ele coletar três itens proibidos mas tenha coletado somente um item "bala"	
<b>Expectativa</b>		Funções descritas devem ser realizadas corretamente	
<b>Criado por</b>		Zerli Ferreira	
Testes		Nome	
1		João Gabriel	4/5/2020 Atende parcialmente
2		João Gabriel	4/5/2020 Não implementado
3		João Gabriel	4/5/2020 Não implementado
4		João Gabriel	4/5/2020 Não implementado
<b>Movimentos Inesperados:</b>			
1- O Npc segue o personagem "flutuando" na tela			

Fonte: Os Autores

Quadro 31: Plano de Teste - IA Dona Fifi

Plano De Testes			
<b>Funcionalidade: NPC - Dona Fifi</b>			
Etapas		Funções	
1		O Npc deve atacar o Jonathan assim que se "esbarram"	
2		O Npc não deve atacar quando não houver o esbarrão	
3		O Npc deve cessar o ataque quando o Jonathan escapar	
<b>Expectativa</b>		Funções descritas devem ser realizadas corretamente	
<b>Criado por</b>		Zerli Ferreira	
Testes		Nome	
1		João Gabriel	4/5/2020 Atende o que se pede
2		João Gabriel	4/5/2020 Atende o que se pede
3		João Gabriel	4/5/2020 Atende parcialmente
<b>Movimentos Inesperados:</b>			
3 - O Npc continua os movimentos de ataque mesmo após o distanciamento do Jonathan			

Fonte: Os Autores

### 9.5.4 Quarto Sprint

Quadro 32: Plano de Teste - Cenário

Plano De Testes			
<b>Funcionalidade: Cenário</b>			
Etapas		Funções	
1		Não pode haver conflitos entre imagens (devem estar sobrepostas de forma harmoniosa)	
2		Não poderá ter imagens cortadas	
3		O personagem não pode “flutuar” no cenário	
<b>Expectativa</b>		Funções descritas devem ser realizadas corretamente	
<b>Criado por</b>		Zerli Ferreira	
Testes		Nome	
1		João Gabriel	8/6/2020 Atende o que se pede
2		João Gabriel	8/6/2020 Atende o que se pede
3		João Gabriel	8/6/2020 Atende o que se pede
<b>Movimentos Inesperados:</b>			

Fonte: Os Autores

### 9.5.5 Quinto Sprint

Quadro 33: Plano de Teste - NPC Mãe (segundo teste)

Plano De Testes			
<b>Funcionalidade: NPC - Mãe</b>			
Etapas		Funções	
1		A mãe deve se movimentar em direção ao Jonathan assim que ele coletar um item proibido	
2		A mãe deve alcançar o Jonathan quando coletado dois itens proibidos	
3		A mãe não alcança o Jonathan se ele coletar dois itens proibidos mas tenha coletado um item "bala"	
4		A mãe alcança o Jonathan se ele coletar três itens proibidos mas tenha coletado somente um item "bala"	
<b>Expectativa</b>		Funções descritas devem ser realizadas corretamente	
<b>Criado por</b>		Zerli Ferreira	
Testes		Nome	
1		João Gabriel	4/5/2020 Atende o que se pede
2		João Gabriel	4/5/2020 Atende parcialmente
3		João Gabriel	4/5/2020 Não implementado
4		João Gabriel	4/5/2020 Não implementado
<b>Movimentos Inesperados:</b>			
2- O Npc segue o personagem assim que ele coleta 1 item proibido			

Fonte: Os Autores

Quadro 34: Plano de Teste - Contador e Coleta de itens

Quadro 34: Plano de Teste – Contador e Coleta de itens

Plano De Testes			
Funcionalidade: Contador e Coleta do item Material Escolar			
Etapas		Funções	
1		Soma 1 item toda vez que colidir com qualquer material escolar	
2		É necessário coletar pelo menos 10 itens para concluir a fase	
3		Contador de itens deve mostrar a soma	
Expectativa		Funções descritas devem ser realizadas corretamente	
Criado por		Zerli Ferreira	
Testes		Nome	
1		João	1/6/2020
2		João	1/6/2020
3		João	1/6/2020
Movimentos Inesperados:			
2- O Contador soma “1” para os itens caneta e borracha e demais itens está somando “2”			

Fonte: Os Autores

### 9.5.6 Sexto Sprint

Neste ciclo as atividades foram de organização do projeto e lançamento da versão beta para pesquisa de opinião (anexo 2), dessa forma não houveram testes que exigissem maior atenção.

## 9.6 Resultados

### 9.6.1 Primeiro Sprint

Quadro 35: Relatório de Bugs - Movimentos do Personagem

Relatório de bugs	
Funcionalidade: Movimentação do personagem	
Erro encontrado	Solução
O personagem se movimenta de costas quando se aperta as teclas direcionais	Foi modificado a velocidade, para que a mesma zere no momento em que o personagem se abaixar
A colisão do personagem era maior do que deveria	Realizado modificação nas dimensões Collider do personagem

Fonte: Os Autores

### 9.6.2 Segundo Sprint

Quadro 36: Relatório de bugs - Perda de Vida

Relatório de bugs	
Funcionalidade: Perda de Vida	
Erro encontrado	Solução
O contador "vida" está somando	Foi inserido uma sequencia de "if" para a vida, assim toda vez será subtraído "1" vida quando ele morrer pela primeira vez, "2" vida quando morrer pela segunda vez, "3" vida quando morrer pela terceira vez e assim sucessivamente.

Fonte: Os Autores

### 9.6.3 Terceiro Sprint

Quadro 37: Relatório de bugs - IA mãe

Relatório de bugs	
Funcionalidade: NPC - Mãe	
Erro encontrado	Solução
Npc "flutuando" na tela	bug em análise para desenvolvimento de uma solução

Fonte: Os Autores

Quadro 38: Relatório de bugs - IA Dona Fifi

Relatório de bugs	
<b>Funcionalidade: NPC - Dona Fifi</b>	
Erro encontrado	Solução
Npc continua atacando mesmo após o desvio	bug em análise para desenvolvimento de uma solução

Fonte: Os Autores

#### 9.6.4 Quarto Sprint

Nesta fase não foram encontrados bugs além dos já relatados na entrega anterior.

#### 9.6.5 Quinto Sprint

Quadro 39: Relatório de bugs - IA mãe (segunda fase)

Relatório de bugs	
<b>Funcionalidade: NPC - Mãe</b>	
Erro encontrado	Solução
O Npc segue o personagem assim que ele coleta 1 item proibido	bug em análise para desenvolvimento de uma solução, para a versão beta será mantido esse status.

Fonte: Os Autores

Quadro 40: Relatório de bugs - Contador e Coleta de itens

Relatório de bugs	
<b>Funcionalidade: Contador e Coleta do item Material Escolar</b>	
Erro encontrado	Solução
O Contador soma valores diferentes	Foi alterado a posição dos sprites e o sistema reconheceu e atualizou automaticamente

Fonte: Os Autores

#### 9.6.6 Sexto Sprint

Os testes foram substituídos pelo questionário da pesquisa de mercado.



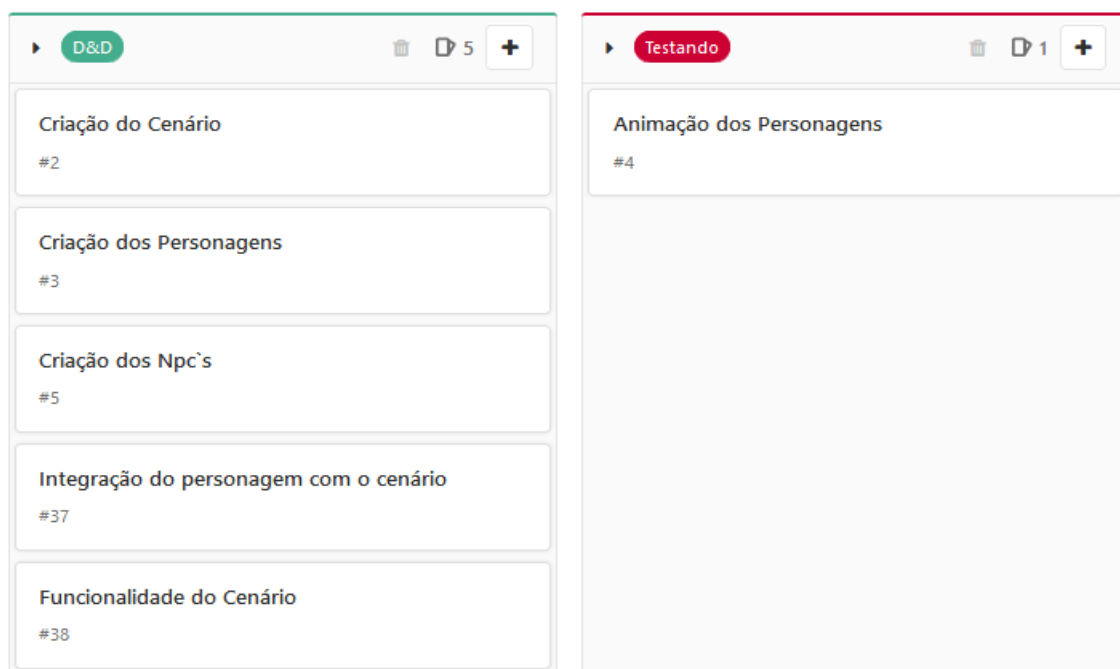
## 9.7 Kanban e Retrospectiva

A documentação e o desenvolvimento do jogo foram separados em dois Kanbans para melhor visualização e distribuição das atividades.

### 9.7.1 Primeiro Sprint

- Desenvolvimento e design

Figura 14: Desenvolvimento e design – Kanban 1 Sprint

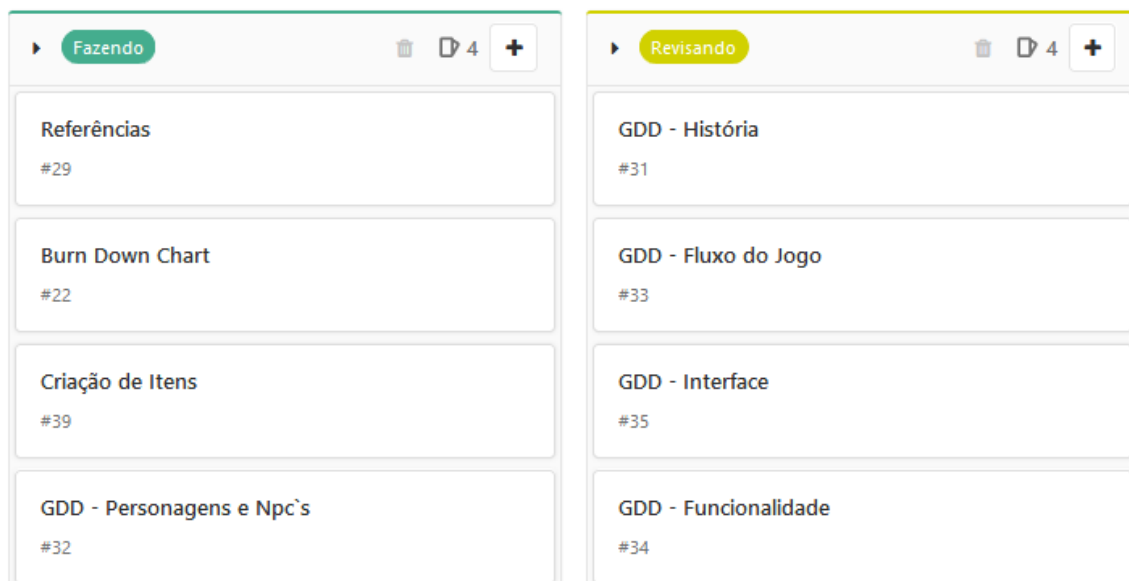


Fonte: Os Autores

- Fazendo
- Revisando
- Testando

- Documentação

Figura 15: Documentação – Kanban 1 Sprint

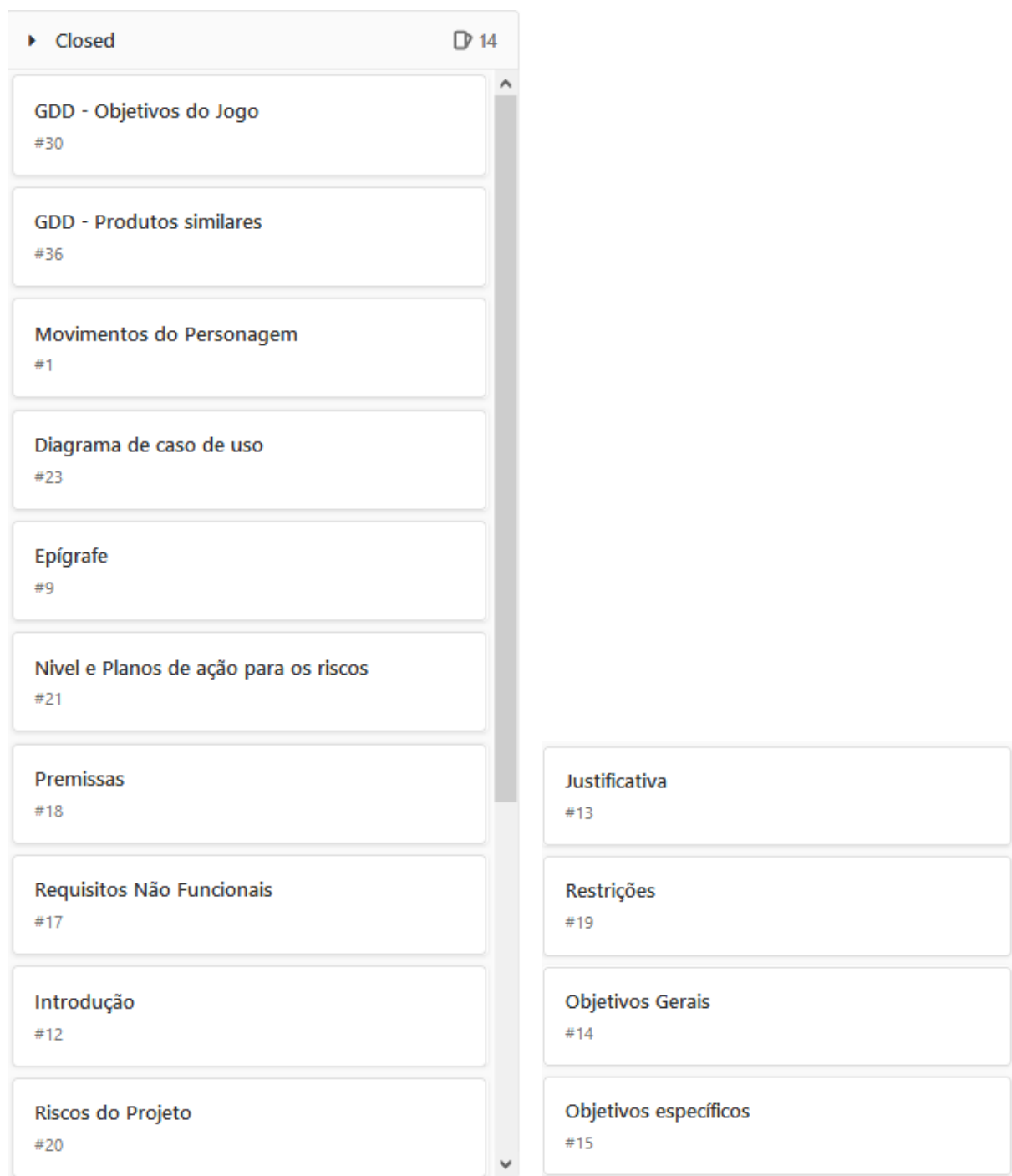


Fonte: Os Autores

- Fazendo
- Revisando
- Testando

- Atividades Concluídas

Figura 16: Atividades Concluídas – Kanban 1 Sprint

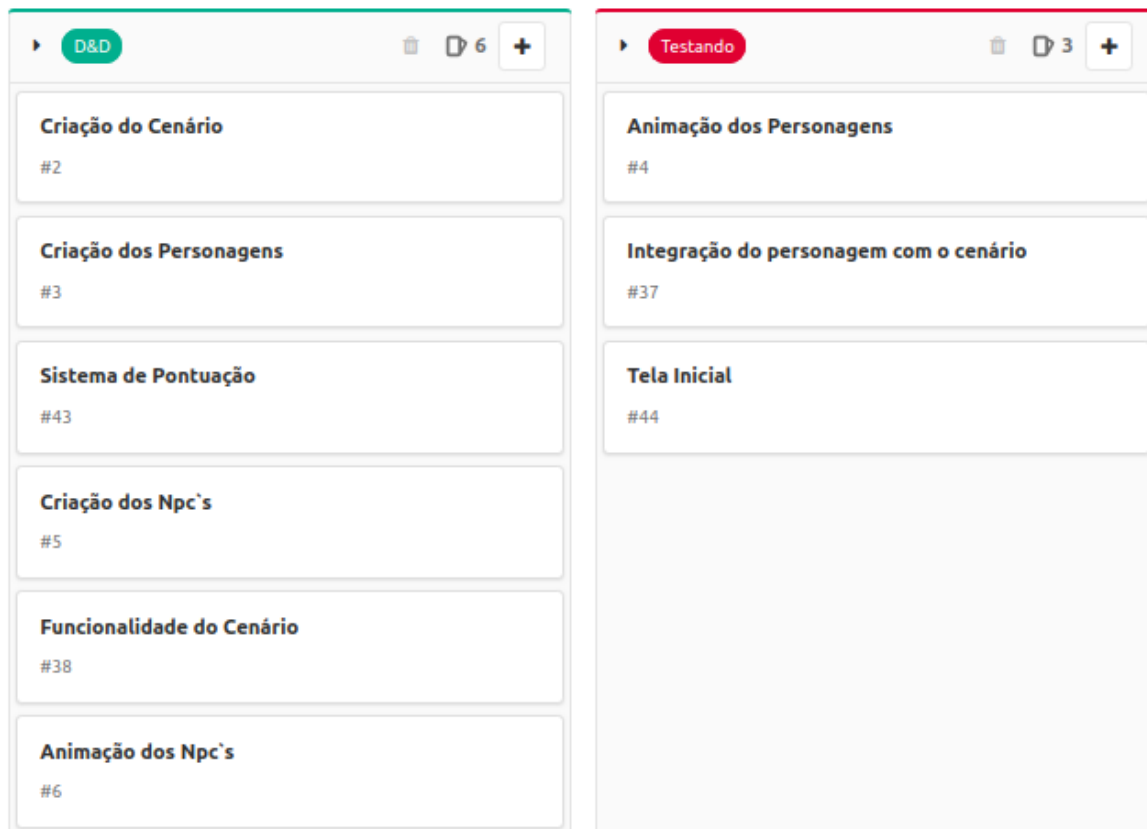


Fonte: Os Autores

### 9.7.2 Segundo Sprint

- Desenvolvimento e design

Figura 17: Desenvolvimento e design – Kanban 2 Sprint

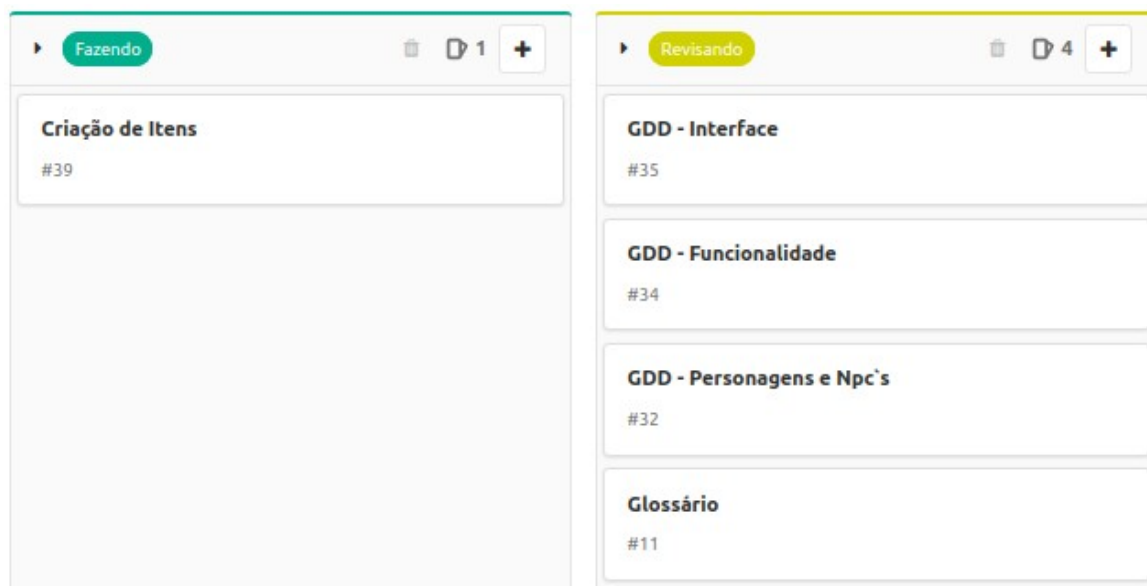


Fonte: Os Autores

- Fazendo
- Revisando
- Testando

- Documentação

Figura 18: Documentação – Kanban 2 Sprint

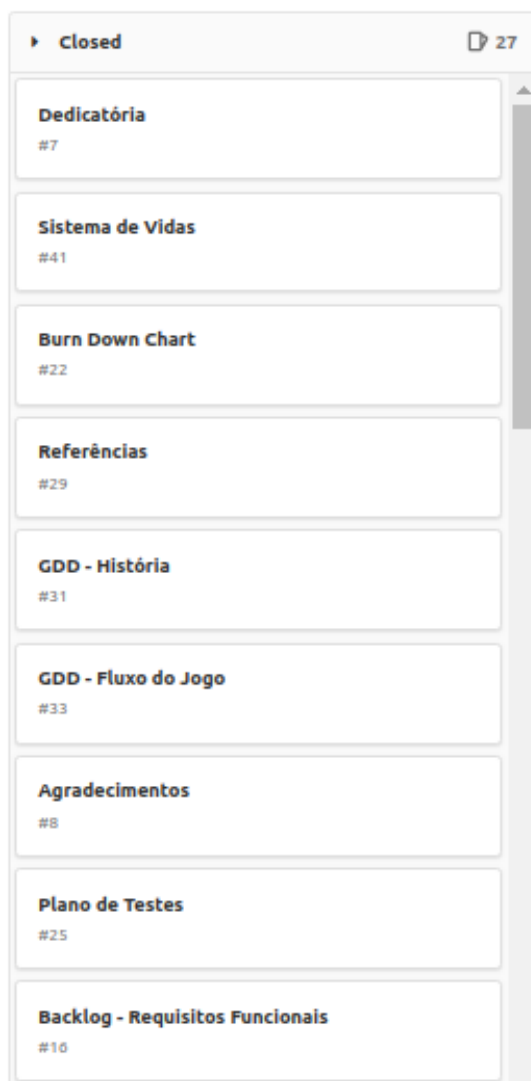


Fonte: Os Autores

- Fazendo
- Revisando
- Testando

- Atividades Concluídas

Figura 19: Atividades Concluídas – Kanban 2 Sprint

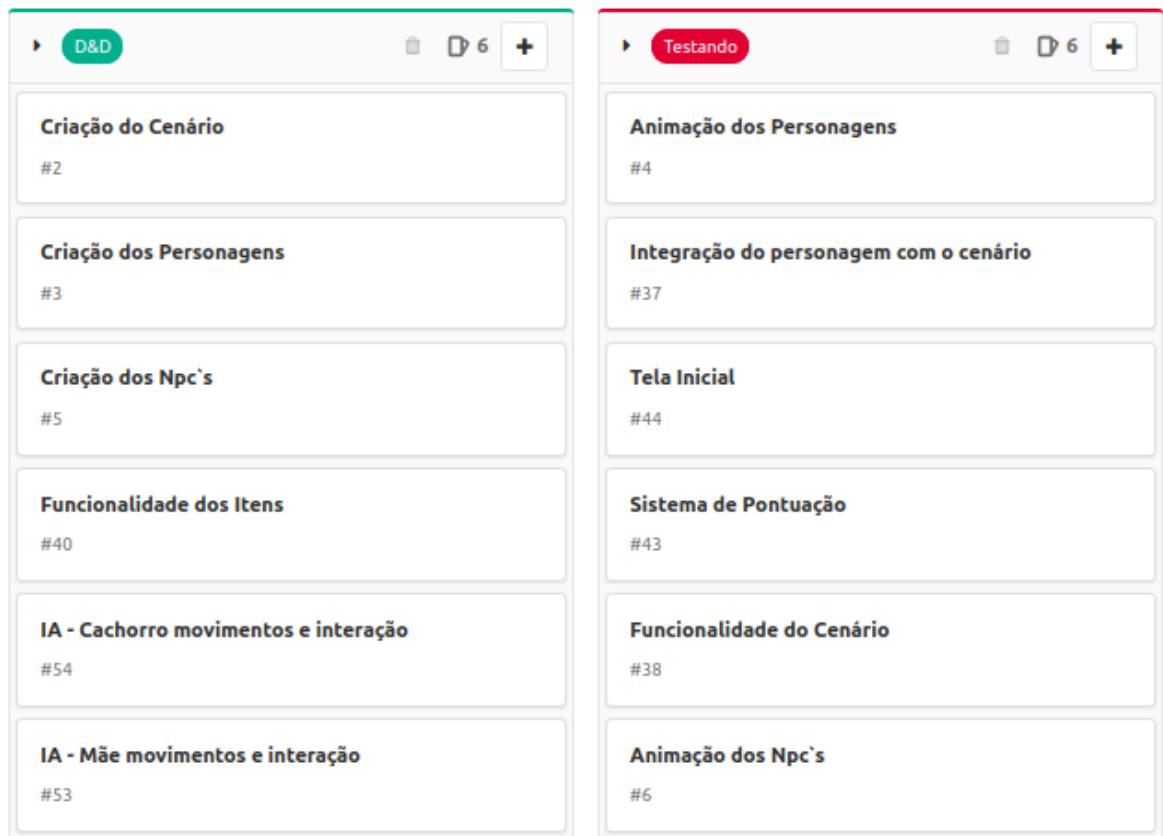


Fonte: Os Autores

9.7.3 Terceiro Sprint

- Desenvolvimento e design

Figura 20: Desenvolvimento e design – Kanban 3 Sprint

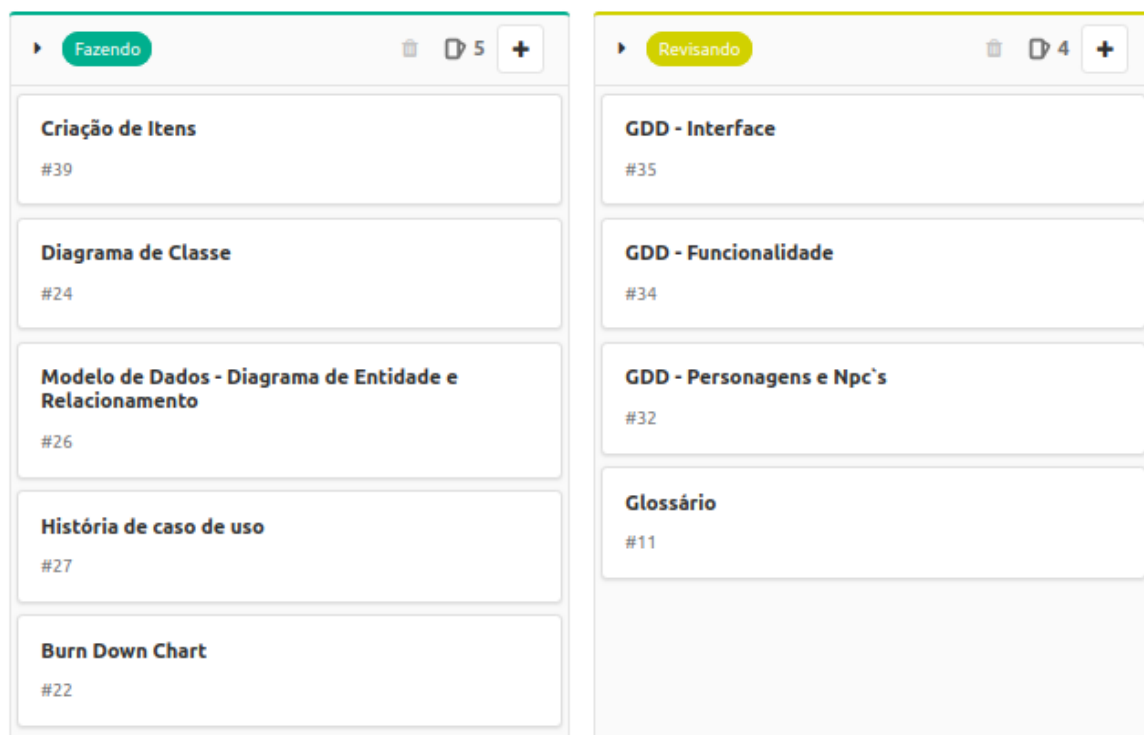


Fonte: Os Autores

- Fazendo
- Revisando
- Testando

- Documentação

Figura 21: Documentação – Kanban 3 Sprint



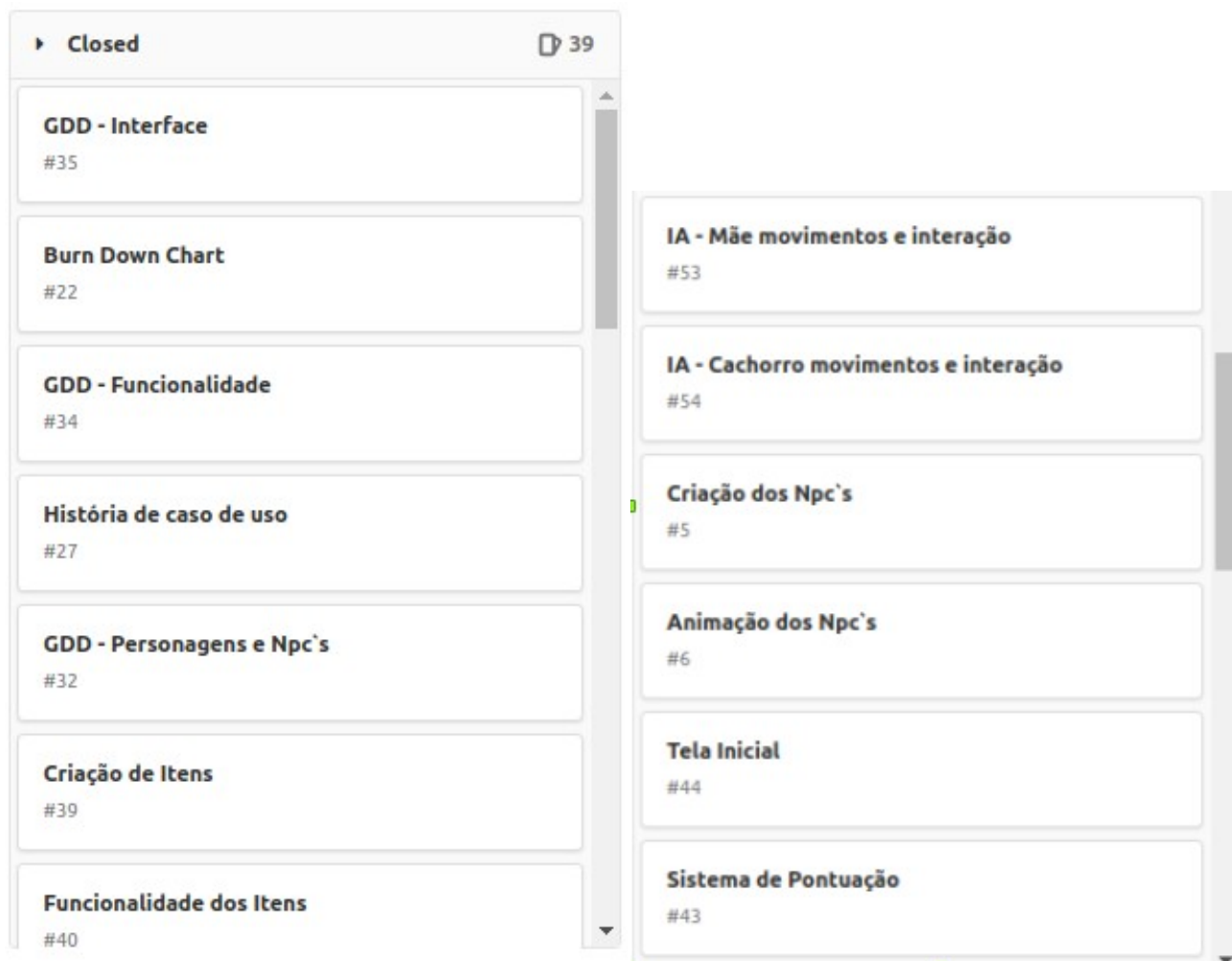
Fonte: Os Autores

- Fazendo
- Revisando
- Testando



- Atividades Concluídas

Figura 22: Atividades Concluídas – Kanban 3 Sprint

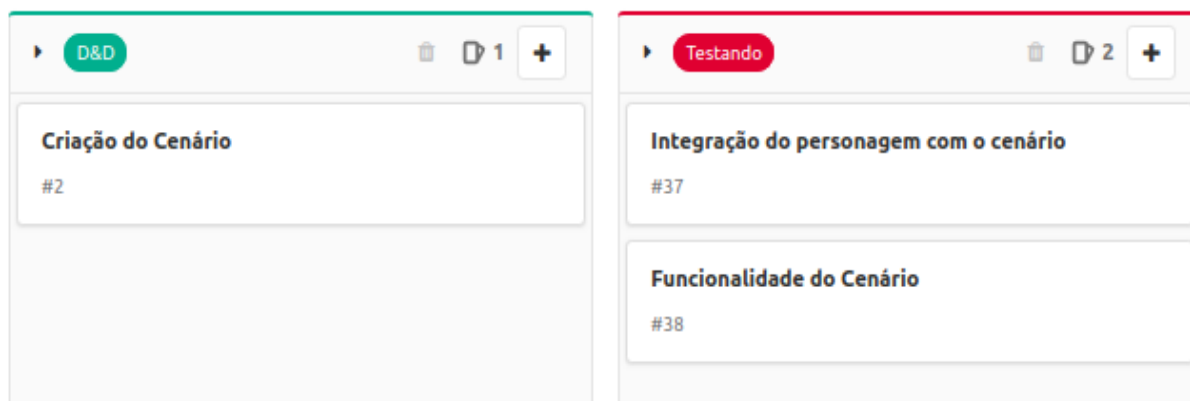


Fonte: Os Autores

### 9.7.4 Quarto Sprint

- Desenvolvimento e design

Figura 23: Desenvolvimento e design – Kanban 4 Sprint

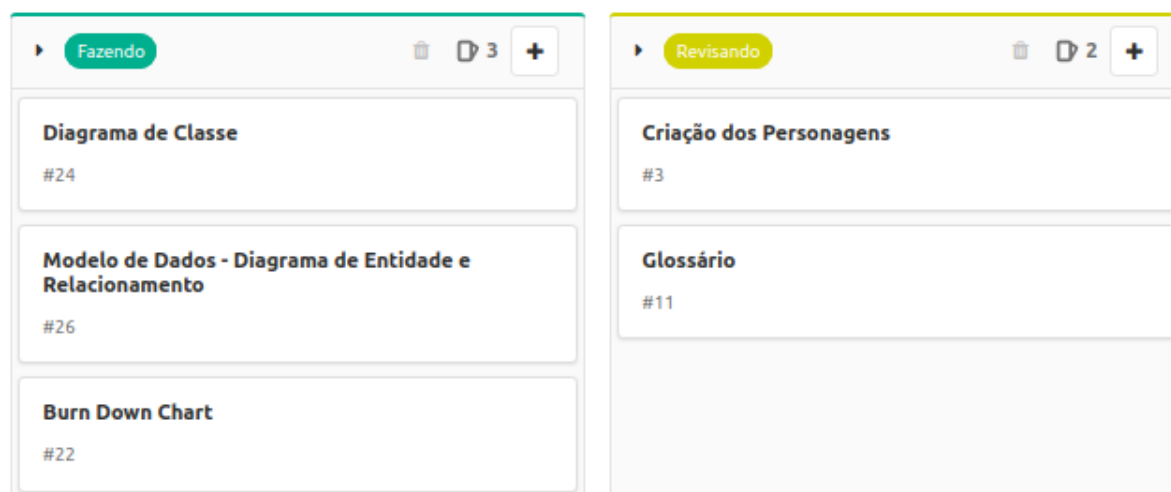


Fonte: Os Autores

- Fazendo
- Revisando
- Testando

- Documentação

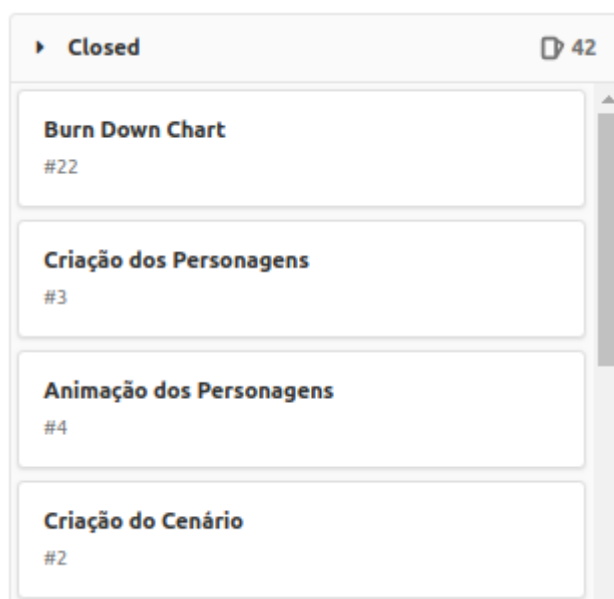
Figura 24: Documentação – Kanban 4 Sprint



Fonte: Os Autores

- Atividades Concluídas

Figura 25: Atividades Concluídas – Kanban 4 Sprint

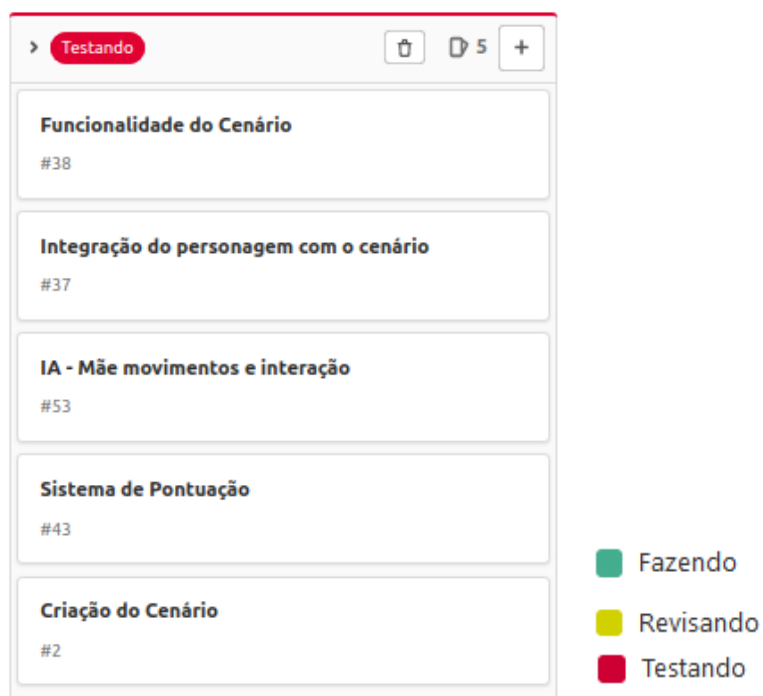


Fonte: Os Autores

### 9.7.5 Quinto Sprint

- Desenvolvimento e design

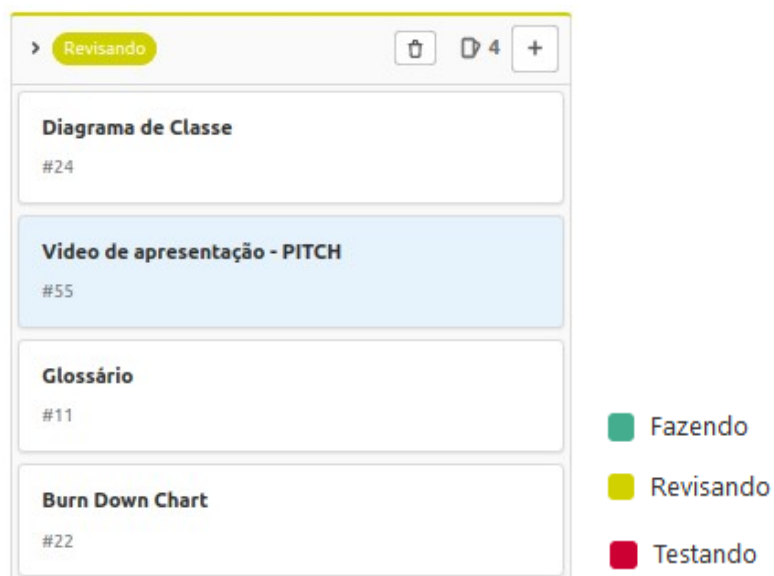
Figura 26: Desenvolvimento e design – Kanban 5 Sprint



Fonte: Os Autores

- Documentação

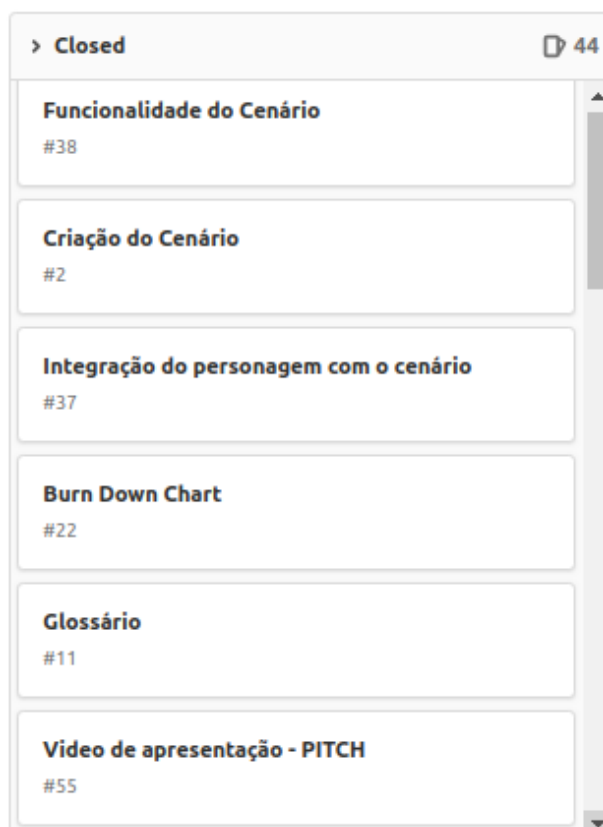
Figura 27: Documentação – Kanban 5 Sprint



Fonte: Os Autores

- Atividades Concluídas

Figura 28: Atividades Concluídas – Kanban 5 Sprint

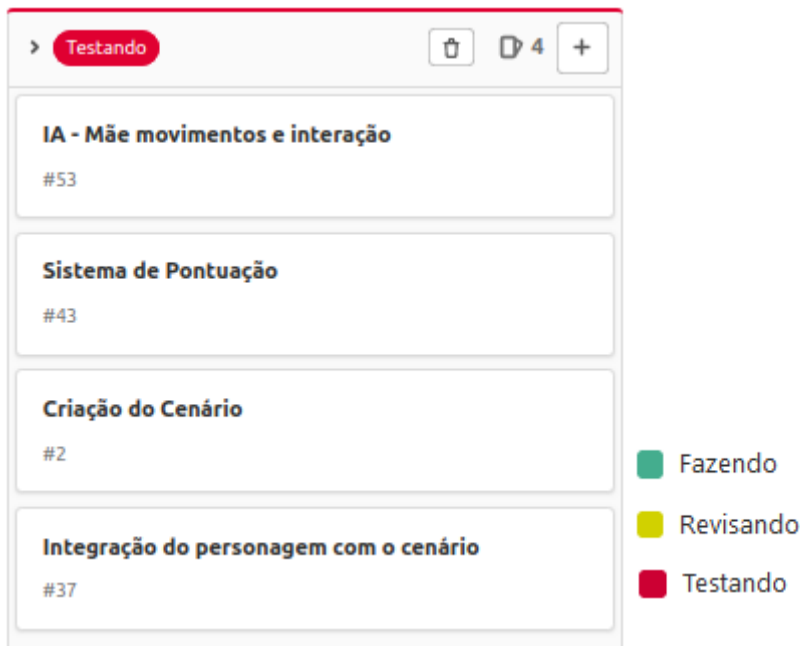


Fonte: Os Autores

9.7.6 Sexto Sprint

- Desenvolvimento e design

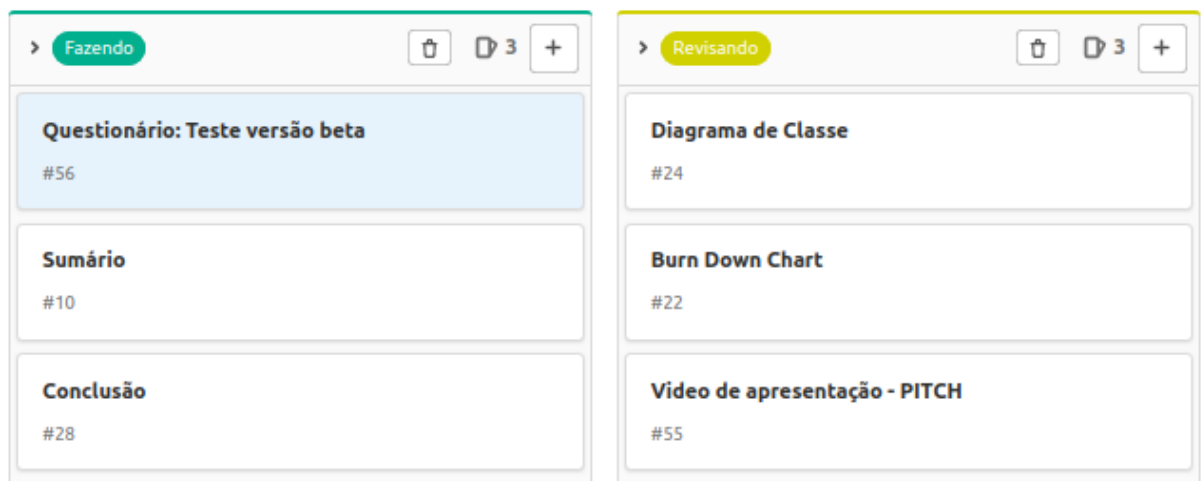
Figura 29: Desenvolvimento e design – Kanban 6 Sprint



Fonte: Os Autores

- Documentação

Figura 30: Tabela 2: Documentação – Kanban 6 Sprint

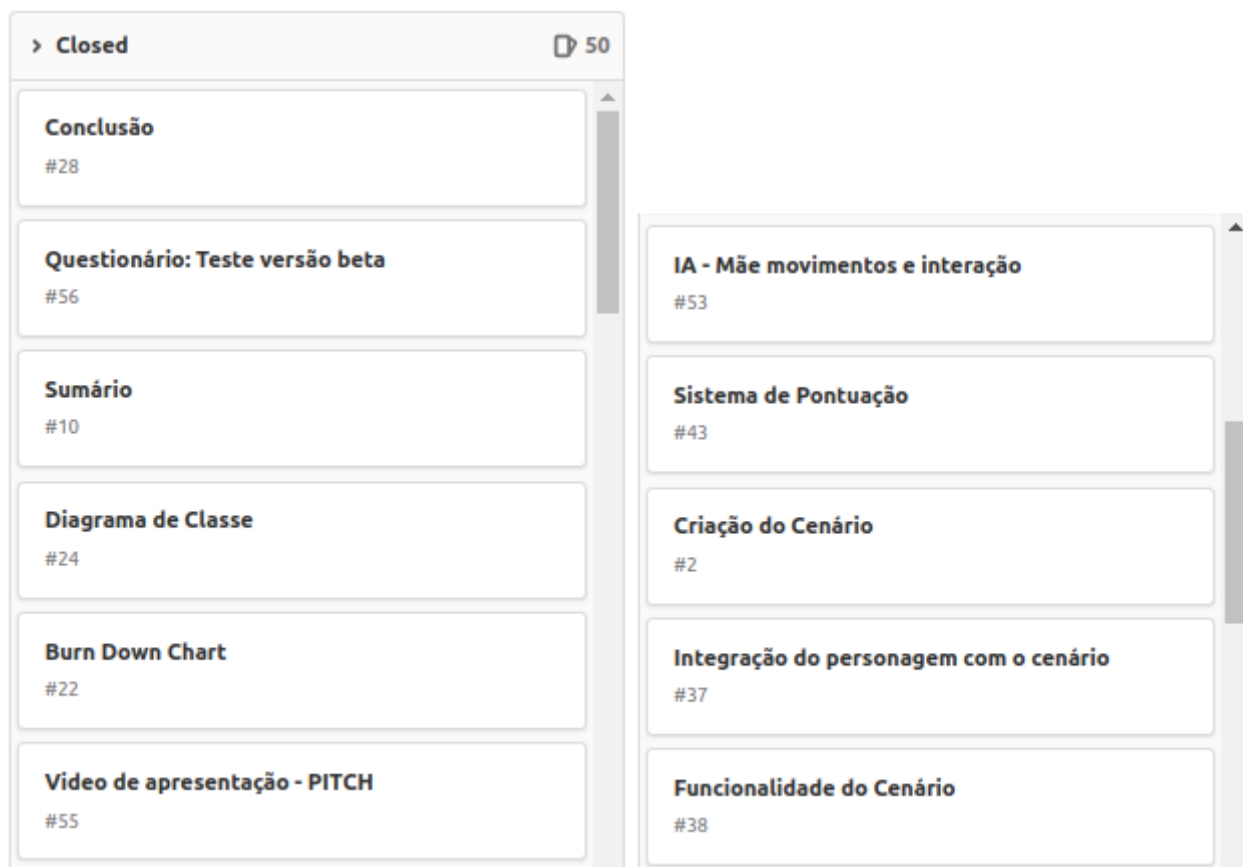


Fonte: Os Autores

- Fazendo** (green square)
- Revisando** (yellow square)
- Testando** (red square)

- Atividades Concluídas

Figura 31: Atividades Concluídas – Kanban 6 Sprint



Fonte: Os Autores

## 10 MODELO DE DADOS

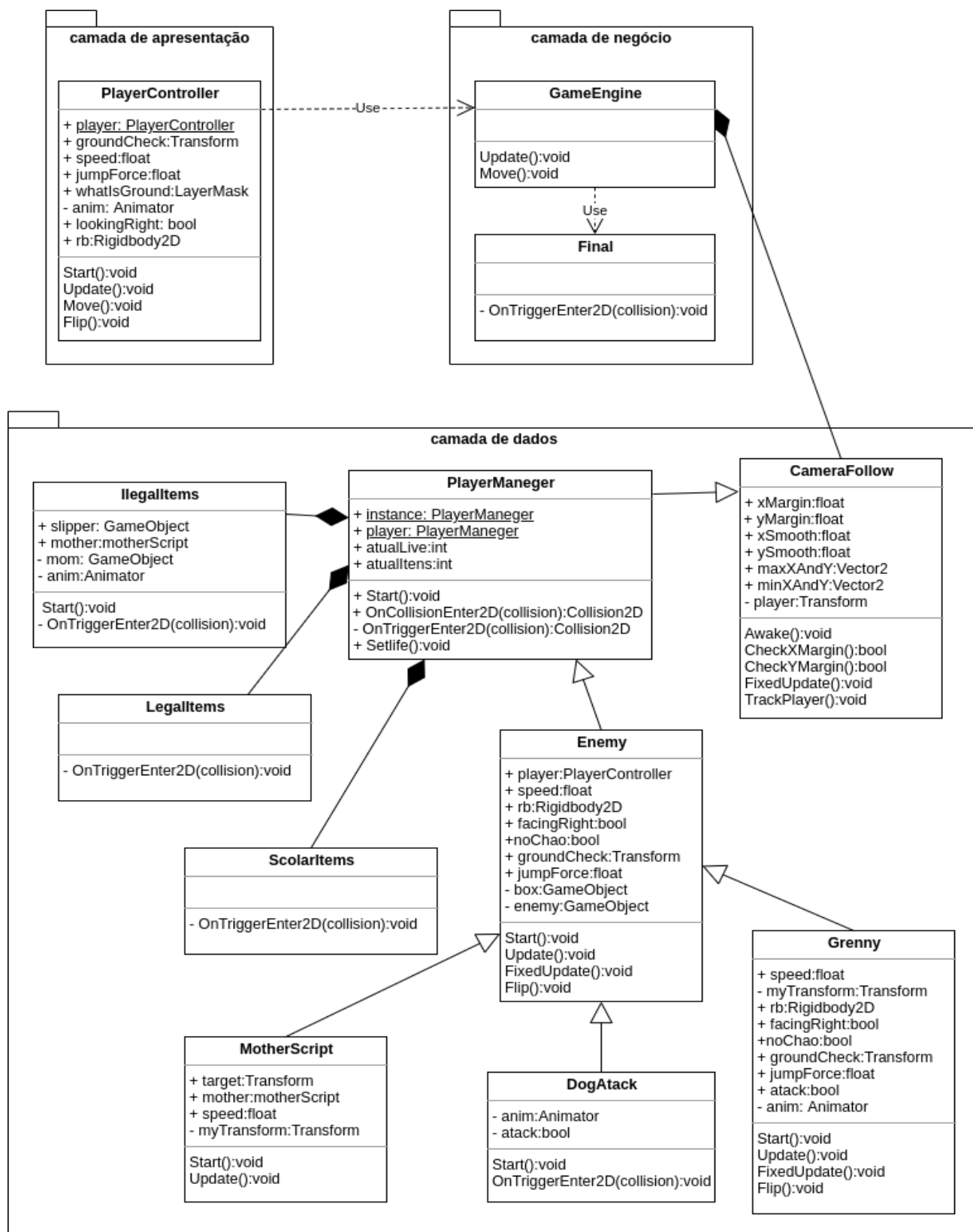
A modelagem de dados segue o padrão MVC (Model-View-Controller) que permite uma clara separação entre as camadas de apresentação, negócio e dados. Tal separação facilita uma futura manutenção do sistema referente a mudanças de interface, o tipo de aplicação (desktop x browser) e bibliotecas de visualização, por exemplo.

A camada de apresentação está relacionada com a interface gráfica do usuário como janelas, controles gráficos, menus, etc. Na camada negócio não existe uma interface para o usuário e seus dados são voláteis, ou seja, para que algum dado seja mantido deve ser utilizada a camada de dados.

Nesse momento a proposta do jogo não é salvar seu progresso, porém o Unity tem a ferramenta PlayerPrefs que salva as preferencias do jogador no HD do computador, dessa forma não foi necessário realizar a modelagem de dados para serem salvos em um banco.

A classe PlayerController inicializa a engine gráfica e possui o loop principal do jogo. A classe GameEngine adiciona todos os objetos que farão parte da cena do jogo, como também suas posições. A classe cameraFollow, representa o posicionamento da camera na cena do jogo. A classe PlayerManager, uma das principais classes do jogo, define todas as variáveis e métodos necessários para a interação dos objetos na cena.

Figura 32: Diagrama de Classe estrutura em camadas



Fonte: Os Autores



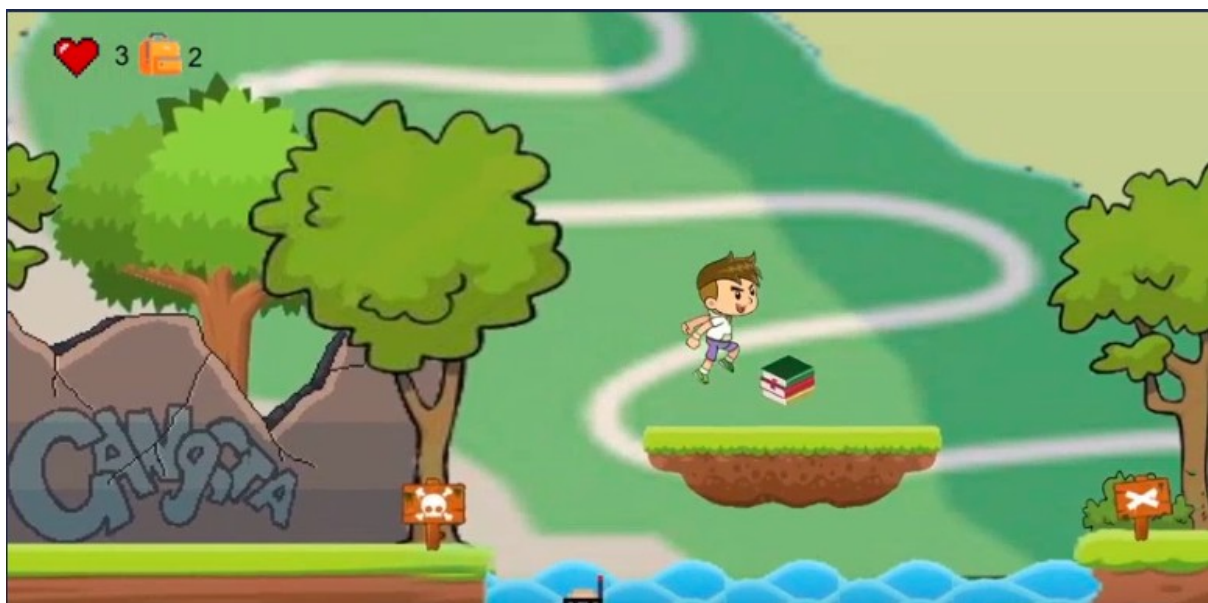
## 11 PRINCIPAIS TELAS DO JOGO

Figura 33: Tela Menu



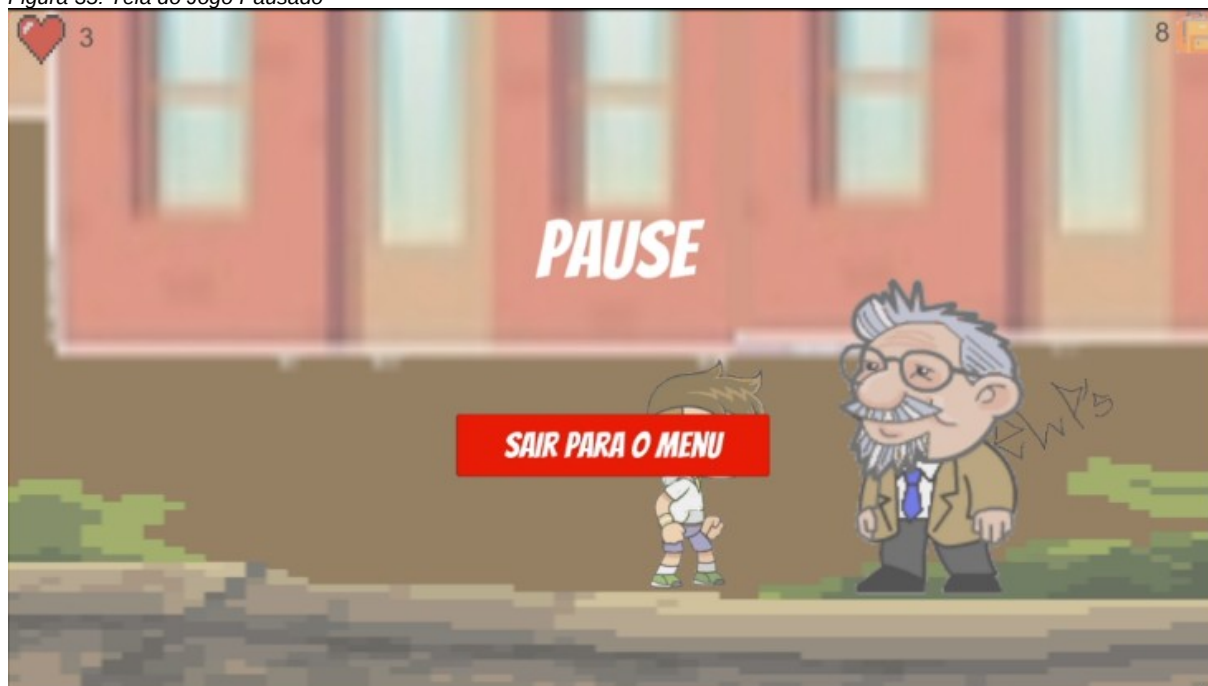
Fonte: Os Autores

Figura 34: Coletando itens no Morro do Craco



Fonte: Os Autores

Figura 35: Tela do Jogo Pausado



Fonte: Os Autores

Figura 36: Tela Fim de Jogo



Fonte: Os Autores

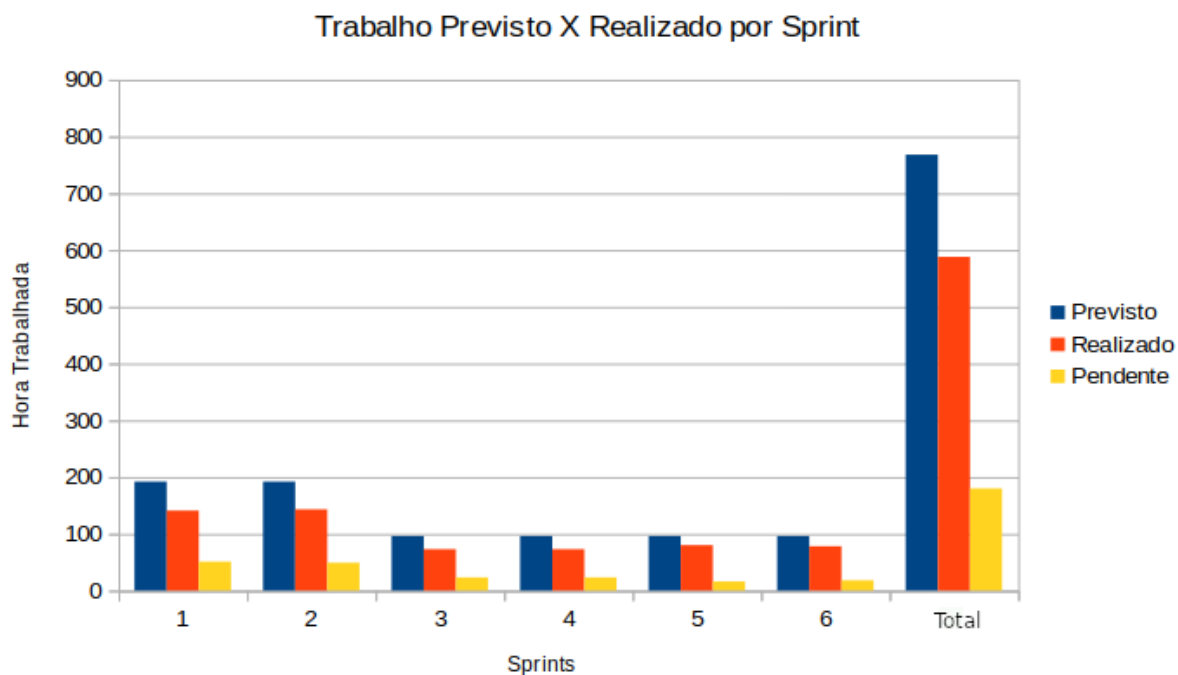
## 12 CONCLUSÃO

### 12.1 Resultados obtidos

Na prática criar e representar um jogo pode ser muito complexo, como mencionado, esta é somente a primeira fase do projeto porém, o primeiro passo já foi dado. Com o GDD pode-se ter uma uma visão geral de como e para onde o sistema deve caminhar tanto para concluir as demais fases como para evoluir daqui em diante.

Em um primeiro momento acreditou-se na possibilidade da conclusão do jogo com todas as fases, porém com a falta de mão de obra e as adversidades nunca vistas antes, muitas atividades ficaram pendentes, conforme demonstra no gráfico abaixo, dessa forma houve um consenso entre os membros de realizar a conclusão da primeira fase e liberar o jogo na versão beta como também consta na tabela de risco (pág. 33).

Figura 37: Gráfico de Atividades Previstas X Realizadas



Fonte: Os Autores

O desenvolvimento do jogo começou um pouco tardio, visto que ambos os membros não conheciam a principal ferramenta a ser utilizada mas, aos poucos foram aprendendo e descobrindo novas possibilidades.

O uso da linguagem C# no software Visual Studio juntamente com o Unity foram fundamentais tanto para a construção do jogo como para reforçar o conhecimento dos envolvidos.

A pesquisa realizada após a divulgação da versão beta demonstrou que os usuários não possuem conhecimento do investimento necessário para a produção de um jogo (66,7% acreditam que o custo é de 43 mil reais).

A pesquisa também ajudou a entender a necessidade de melhorias no design e na mecânica do jogo, pois 75% relataram problemas de travamento em algum momento e no redimensionamento de coletáveis (já foram corrigidos para as próximas versões).

Foi possível executá-lo no Linux usando um software de compatibilidade para sistemas operacionais Unix (Wine). Nesta plataforma alguns comandos do jogo apresentava erros como a visualização da coleta de itens, o numero de vidas e a sobreposição de itens do cenário.

A música , o cenário, os obstáculos , os detalhes dos personagens além da simplicidade e dinâmica do jogo foram características que mais agradaram aos que participaram da pesquisa.

## **12.2 Constatações**

A mecânica do jogo pode ser usada para a confecção de vários jogos, mudando somente a historia e/ou personagens, pode-se substituir os itens a serem coletados por outros temas, dessa forma seria possível desenvolver mais de um jogo ao mesmo tempo, como é feito por diversos estúdios gamers.

## **12.3 Sugestões de possíveis aperfeiçoamentos técnicos**

- Desenvolver versão para mobile;
- Implementar novas fases;
- Aperfeiçoamento da mecânica dos personagens;
- Inserir novos personagens;
- Desenvolver novos cenários e histórias com base em épocas do ano, eventos climáticos;

- Implementar Banco de dados para ter acesso on-line, fazer login do usuário, possuir compartilhamento em redes sociais além de salvar o jogo em qualquer etapa;
- Desenvolver para *multiplayer*;
- Ranking dos *players* e fases;
- Implementar chat para os players trocarem informações, dicas, truques e macetes sobre o game, aumentando assim a divulgação e o entrosamento,
- Buscar recursos em Incubadoras e aceleradoras (*Start-ups*) que podem fornecer recursos para desenvolver e divulgar.

## 13 REFERÊNCIAS

ALVES, Frederico Boussada; SILVA, MárlonOliveira da. Proposta de Modelos de Documentação de Design para Jogos 2D. 2011. 15 f. TCC (Graduação) - Curso de Faculdade de Ciências Exatas e Comunicação, Universidade Presidente Antônio Carlos, Barbacena, 2011. Disponível em: <<http://www.unipac.br/site/bb/tcc/tcc81d4add1bb0ef33481c99f865f4c251d.pdf>>. Acesso em: 04 nov. 2016

Classificação indicativa – Guia prático

<https://www.justica.gov.br/seus-direitos/classificacao/guia-pratico/classind-guia-pratico-de-audiovisual-3o-ed.pdf> Acesso data: 20/02/2020

Como montar uma produtora de games – Sebrae

<https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ideias/como-montar-uma-produtora-de-games,e9497a51b9105410VgnVCM1000003b74010aRCRD> Acesso data: 02/03/2020

Game design document: “As aventuras de Jackie e Tony”

<http://www.dca.fee.unicamp.br/~martino/disciplinas/ia3691s11/grupoA/gdd-ga-v1.pdf> Acesso data: 18/02/2020

Guia para Gerenciamento de Projetos, o PMBOK 5 – cap 11.

<https://www.profissioaisti.com.br/2016/04/projetos-em-ti-50-riscos-reutilizaveis/> Acesso data: 13/02/2020

História dos Jogos Eletrônicos

[https://pt.wikipedia.org/wiki/Hist%C3%B3ria\\_dos\\_jogos\\_eletr%C3%B4nicos](https://pt.wikipedia.org/wiki/Hist%C3%B3ria_dos_jogos_eletr%C3%B4nicos) Acesso data: 10/02/2020

Modelo de Dados

<https://elogicaefacil.blogspot.com/2017/04/banco-de-dados-jogos-de-video-game.html?m=0>

Monetização

<https://www.remessaonline.com.br/blog/jeitos-de-monetizar-aplicativos-e-jogos/> Acesso data: 30/01/2020

Pesquisa Game Brasil 2019

<https://propmark.com.br/mercado/quase-70-dos-brasileiros-jogam-jogos-eletronicos-e-smartphone-e-a-plataforma-preferida/> Acesso data: 17/02/2020

Primeiros jogos no Brasil

<https://super.abril.com.br/mundo-estranho/qual-foi-o-primeiro-jogo-eletronico-feito-no-brasil/> Acesso [data:29/02/2020](#)

Run Gringo Run

<http://www.marketingegames.com.br/run-gringo-run-game-brinca-com-todos-os-cliches-que-a-cidade-maravilhosa-tem-para-oferecer/> Acesso data: 12/02/2020

Short game design document (SGDD)

[http://www.sbgames.org/sbgames2013/proceedings/artedesign/15-dt-paper\\_SGDD.pdf](http://www.sbgames.org/sbgames2013/proceedings/artedesign/15-dt-paper_SGDD.pdf) Acesso data: 12/02/2020

Teste para Jogos Digitais: Jogando como Playtester

<http://escolabrasileiradegames.com.br/blog/teste-para-jogos-digitais-jogando-como-playtester>

## 14 GLOSSÁRIO

**2D** Forma bidimensional que o jogo é apresentado.

**Arcade**, arcada, ou fliperama (como é tradicionalmente conhecido no Brasil) é um aparelho de jogo eletrônico profissional instalado em estabelecimentos de entretenimento. Compõe-se de um gabinete (caixa de madeira ou material plástico), tubo de imagem (CRT) ou monitor de vídeo, fonte de alimentação, controle(s) de jogo e sistema de jogo.

**Bug** Termo utilizado quando ocorre um erro ou defeito em determinado momento.

**Burndown Chart** Representação gráfica do trabalho a ser feito versus tempo.

**C#** Linguagem em que foi codificado todos as funções do jogo.

**Capital de giro**, montante de recursos financeiros que a empresa precisa manter para garantir fluidez dos ciclos de caixa.

**Collider** ou colisor, define a forma de um objeto para colisões físicas.

**Deadlines** do inglês “linha de morte” tempo máximo para a realização de uma tarefa, data limite.

**Design** aparência exterior de um produto; representação física de algo.

**Game Design**, pessoa que projeta a jogabilidade, o conceito, regras e estruturas do jogo.

**GitLab** plataforma de gerenciamento e operações de software.

**IA (Inteligência Artificial)** é uma inteligência realizada por meio de software simulando a inteligência humana.

**IDE** é um software para criar aplicações que combina ferramentas comuns de desenvolvimento em uma única interface gráfica do usuário.

**Kanban** é uma forma de controle de fluxo, em que são colados post-it's em uma cartolina.

**Layout** plano visual.

**Linux** sistema operacional livre baseado no Unix.

**Parallax - scrolling** técnica de mover imagens de fundo em uma velocidade mais lenta do que as imagens de primeiro plano, criando no nosso cérebro a ilusão de profundidade em planos 2D.



**Pitch**, uma apresentação direta e curta, com o objetivo de vender a ideia da sua startup para um possível investidor.

**Plataforma** Jogo no gênero plataforma é o nome dado a um gênero de jogos em que o jogador corre e pula entre plataformas e obstáculos, enfrentando inimigos e coletando objetos bônus.

**PlayerPrefs** ferramenta do Unity que armazena e acessa as preferências do jogador entre as sessões do jogo.

**Power ups** é, nos videogames, uma expressão para um item qualquer que aumenta o poder, velocidade ou outra característica de algum personagem ou veículo controlado pelo jogador ou CPU durante o jogo.

**Product Backlog** lista de prioridade com todas as funcionalidades desejadas para o projeto.

**Scrum** metodologia ágil para gestão e planejamento de projetos de software.

**Serious game** a intenção principal dessa categoria de games é fornecer uma experiência diferenciada, que pode servir para diferentes finalidades, como treinamento, educação, desenvolvimento de habilidades etc.

**Side - scrolling** expressão usada no inglês para jogos onde a câmera é somente lateral, ou seja, só vemos um lado do ambiente.

**Sprint** conceito utilizado em Scrum. Representa cada uma das etapas de um projeto, determinadas em espaços específicos de tempo.

**Sprint Backlog** lista em que as tarefas são comprometidas a serem realizadas até um período pré-determinado.

**UML - Unified Modeling Language** linguagem que define uma série de artefatos que ajudam na tarefa de modelar e documentar os sistemas orientados a objetos.

**Unity** é um motor de jogo 3D e uma IDE. Foi criado pela Unity Technologies e tem características parecidas com o Blender, Virtools e Torque Game Engine.

**Visual Studio** pacote de programas da Microsoft para desenvolvimento de software especialmente dedicado ao .NET Framework às linguagens: Visual Basic(VB), C, C++, C# (C Sharp) e J# (J Sharp). Também é responsável em desenvolvimento na área WEB, usando a plataforma do ASP.NET.

**Windows** sistema operacional desenvolvido pela Microsoft.

## 15 ANEXOS

### 15.1 Anexo 1 - Mapa de conhecimento técnico

Anexo 01. Mapa de Conhecimento Técnico

Mapa de Conhecimento Técnico					
Desenvolvedor	Ferramenta				
	Unity	Visual Studio	Gimp	Normas Técnicas	Documentação
João Meneses	1	2	1	0	0
Ricardo Souza	0	2	2	1	1
Zerli de Lima	0	1	1	2	2
Total	0,333333	1,666666667	1,333333	1	1

Nível de Conhecimento	
2	Conheço
1	Conheço Parcialmente
0	Desconheço

Obs: Total inferior a 1 necessita o treinamento na ferramenta.

## 15.2 Anexo 2 – Questionário de pesquisa de mercado

### TCC– Game Jonathan WordWild

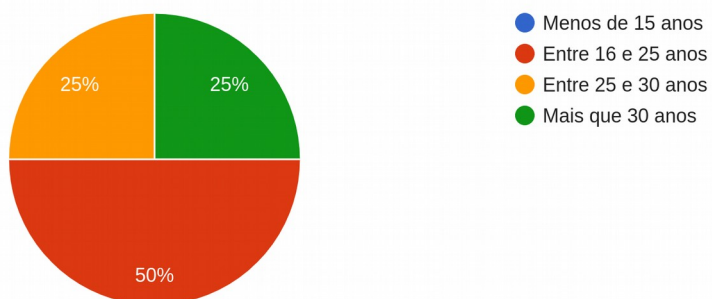
Game desenvolvido para conscientizar e mostrar aos jogadores problemas sociais de forma divertida, alertando-os para desviar das distrações, esquivar dos inimigos ao mesmo tempo que se identifica com as situações e vive as aventuras bem ao "jeitinho" brasileiro.

O objetivo do jogo está em chegar a escola do Jericó Mirim desviando de obstáculos, não ser atingido pelos inimigos, não esquecer de coletar itens de power ups e vidas, além de fugir das baforadas do cigarro do dono da boca, Zé Droguinha.

O vídeo promocional você encontrará no link <https://www.powtoon.com/s/bZjKFxaRXh3/1/m>

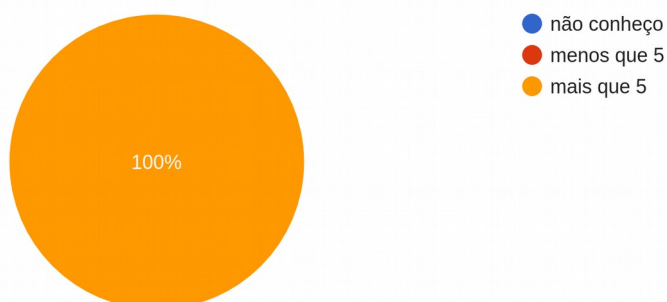
Qual sua idade?

4 responses



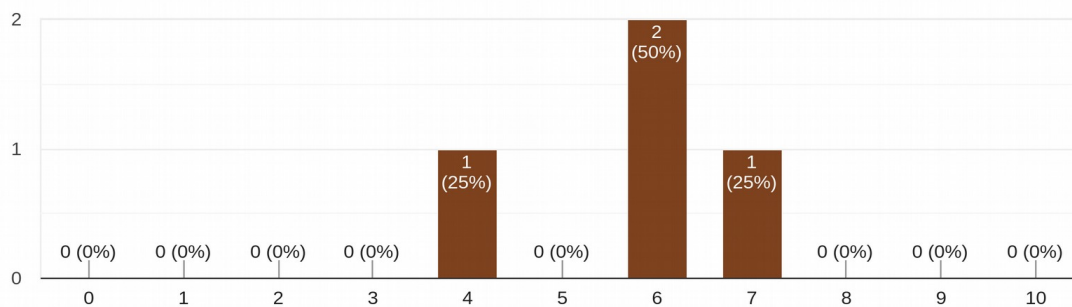
Quantos jogos 2d você conhece?

4 responses



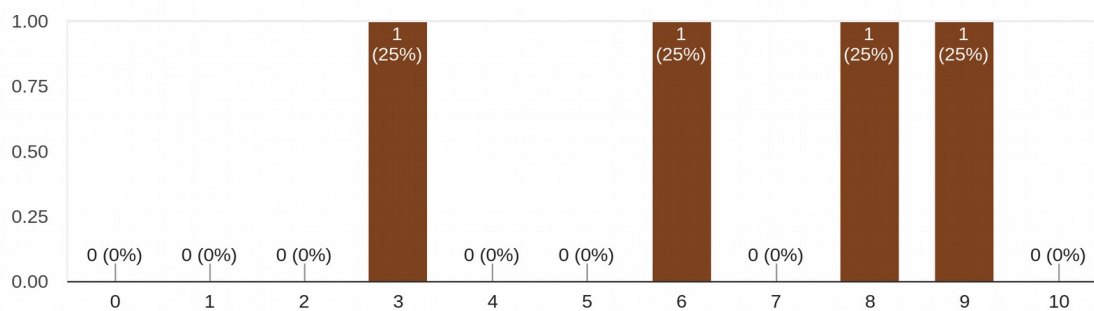
Partindo da premissa que o jogo é feito nos moldes dos primeiros jogos 2d e dessa forma alguns recursos e gráficos serão mais primitivos se compa... daria para a jogabilidade (interação e mecânica):

4 responses



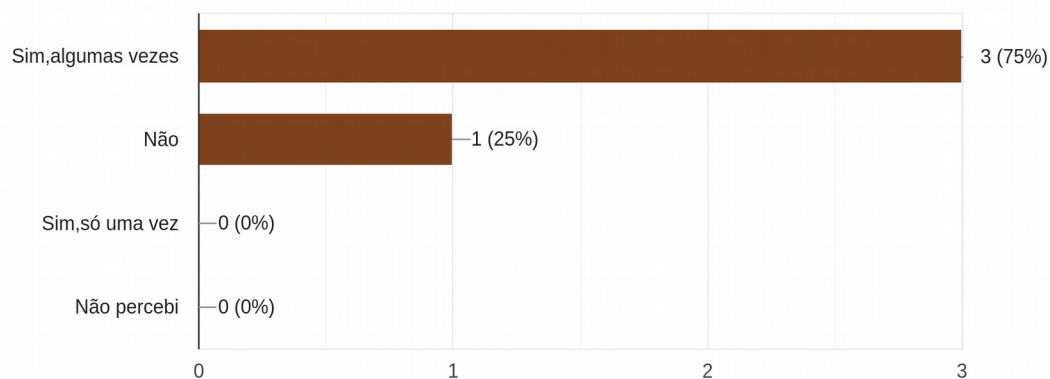
Desenvolvimento da história

4 responses



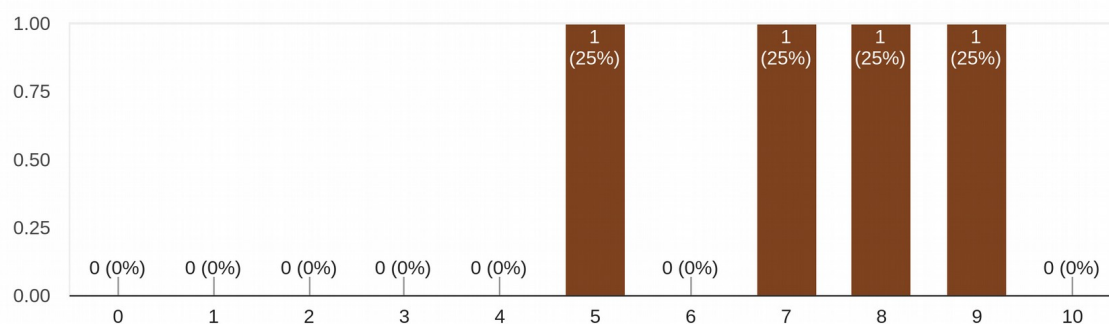
Houve momentos em que o jogo travou ou a velocidade foi muito inferior ao seu comando?

4 responses



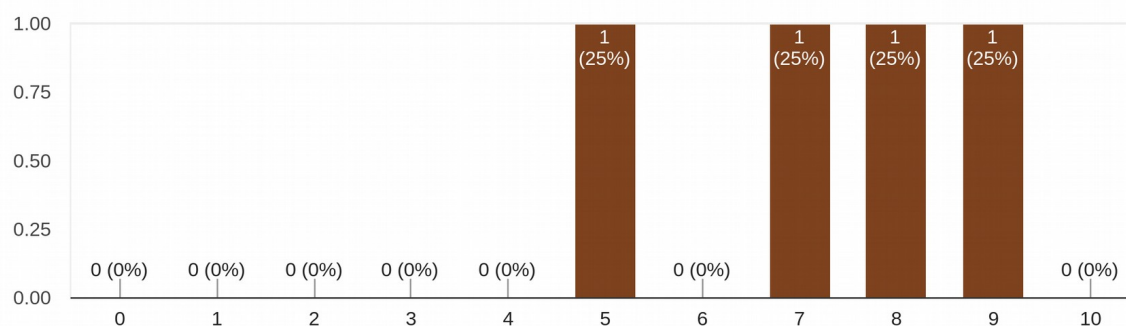
## Design dos personagens

4 responses



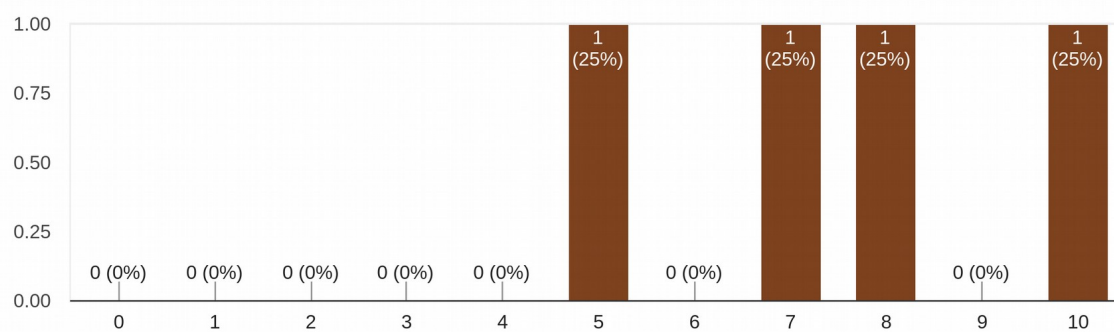
## Design do cenário

4 responses



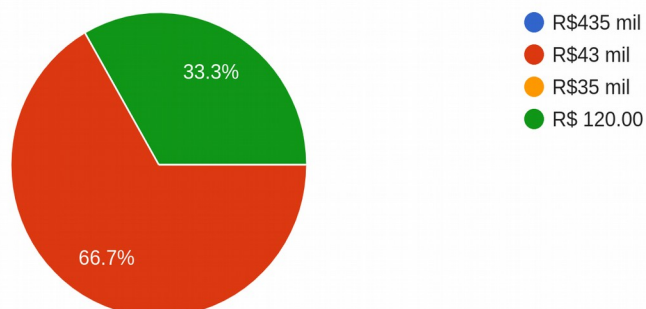
## O quanto você gostaria de ver o jogo concluído

4 responses



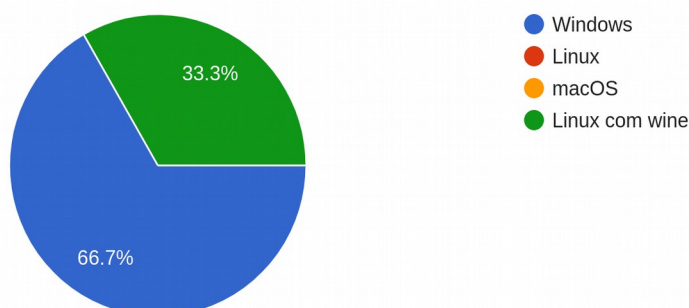
Para uma empresa de pequeno porte desenvolver e promover um jogo ela precisa de no mínimo 4 funcionários e pelo menos 6 meses. Qual o custo...essoas em menos de 6 meses e sem custo nenhum)

3 responses



Qual Sistema Operacional você utilizou?

3 responses



O que menos te agradou no jogo?

3 responses

Jogabilidade, objetos maiores que o alcance do pulo, sempre ter que usar pulo duplo (que não funciona de maneira homogênea), alguns objetos fora de proporção, objetos aparentemente inacessíveis (lápis, livros e etc.), impossível desviar de alguns itens, objetos do cenário ficam sumindo, tamanho de alguns objetos e itens muito desproporcionais ou que dificultam a visibilidade destes.

Os travamentos de comando do personagem

Faltou placar, e placar regressivo para os itens que não são para pegar

O que mais te agradou no jogo?

3 responses

É dinâmico e simples.

O cenário e detalhes dos personagens.

Os obstáculos e a musica

Deixe registrado sugestões de melhoria, expectativas,...

3 responses

Os personagens e inimigos poderiam ser melhor otimizados, parece que cada um deles foi retirado de uma realidade diferente e colocados no jogo, como se fosse uma colagem. O cenário poderia ser melhorado com cores mais vibrantes e mais variadas (vide "Os Simpsons vão para o Brasil"). Trabalhar no redimensionamento dos objetos do cenário e itens coletáveis.

Adicionar mais funcionalidades que tenha relação com o enredo do jogo

Colocar placar, para ganhos e perdas