

DOCUMENTO PARA DESIGN DE GAMES

PROBODY

Autores: Elisa de Oliveira Flemer

Giovanna Rodrigues

Guilherme Souza Oliveira

João Furquim de Campos Suarez

Marcos Vinicius Alves de Moura

Thomas Barton

Yasmin Vitória Rocha de Jesus

Data de criação: 7 de Fevereiro de 2022

Versão: 0.1

Controle do Documento

Histórico de revisões

DataAutorVersãoResumo da atividade			
10/02/2022	Elisa de Oliveira Flemer	0,1	Preenchi 1.1 a 1.5

Sumário

1. Visão Geral do Projeto <ADALOVE – Definir Proposta de Valor>	6
1.1 Objetivos do Jogo	6
1.2 Características gerais do Jogo	6
1.3 Público-alvo	7
1.4 Diferenciais	7
1.5 Análise do cenário: Matriz SWOT	7
1.6 Proposta de Valor: Value Proposition Canvas	8
1.7 Requisitos do Jogo <ADALOVE – Documentar requisitos>	8
1.7.1 Requisitos coletados na entrevista com o cliente	8
1.7.2 Persona	8
1.7.3 Gênero do Jogo	8
1.7.4 Histórias do jogo (Game stories) ou Histórias dos usuários (user stories)	9
1.7.5 Mecânica	9
1.7.6 Fontes de Pesquisa / Imersão	9
2. Game Design <ADALOVE – Elaborar fluxograma do jogo>	10
2.1 História do Jogo	10
2.2 Fluxo do Jogo e Níveis (os níveis são opcionais)	10
2.3 O Mundo do Jogo	10
2.3.1 Locações Principais e Mapa	10
2.3.2 Navegação pelo Mundo	11
2.3.3 Escala	11
2.3.4 Ambientação	11
2.3.5 Tempo	11
2.4 Base de Dados	11
2.4.1 Inventário	11
2.4.1.1 Itens Consumíveis (opcional)	11
2.4.1.2 Armamento (opcional)	12

2.4.2 Bestiário (opcional)	13
2.4.2.1 Inimigos Elementais de Água	13
2.4.3 Balanceamento de Recursos (opcional)	13
3. Level Design (opcional) <ADALOVE – Implementar mecânicas básicas do jogo - parte 1 a 5>	15
3.1 Fase <NOME DA FASE 1>	15
3.1.1 Visão Geral (opcional)	15
3.1.2 Layout Área (opcional)	15
3.1.2.1 Connections (opcional)	15
3.1.2.2 Layout Effects (opcional)	15
3.1.2.3 Quests e Puzzles (opcional)	15
3.1.3 Balanceamento de Recursos (opcional)	15
3.1.4 The Boss	16
3.1.5 Outros Personagens	16
3.1.6 Easter Eggs	17
4. Personagens <ADALOVE – Implementar mecânicas básicas do jogo - parte 1 a 5>	18
4.1 Personagens Controláveis	18
4.1.2 <NOME DO PERSONAGEM PRINCIPAL n>	18
4.1.2.1 Backstory	18
4.1.2.2 Concept Art	18
4.1.2.3 Ações Permitidas	18
4.1.2.4 Momento de Aparição	18
4.2 Common Non-Playable Characters (NPC)	19
4.2.1 <NOME DO NPC COMUM n>	19
4.3 Special Non-Playable Characters (NPC)	19
4.3.1 <NOME DO NPC ESPECIAL n>	19
5. Teste de Usabilidade <ADALOVE – Desenvolver relatório de resultados do playtest>	20
6. Relatório - Física e Matemática	21
6.1 Funções	21
6.2 Cinemática Unidimensional	21

6.3 Vetores	21
6.4 Cinemática Bidimensional e mais	21
7. Bibliografias	22
Apêndice	23

1. Visão Geral do Projeto <ADALOVE – Definir Proposta de Valor>

1.1 Objetivos do Jogo

Probody é um simulador de estratégia biomédica. Nesse sentido, objetiva ensinar seu público-alvo—isto é, adolescentes—, as principais causas, fatores de risco e modos de prevenção de cânceres. Para esse fim, Probody coloca o jogador nas fronteiras do sistema imunológico, trabalhando ativamente para destruir, conter e mitigar substâncias cancerígenas antes que elas atinjam as células do personagem principal. Ademais, cabe também ao jogador monitorar diferentes partes do corpo, associando certas atividades com uma maior presença de carcinógenos em órgãos relacionados, e selecionar os melhores hábitos saudáveis para contrabalancear um dado fator de risco.

A principal motivação para este projeto é o fato de que 30% a 50% dos casos de carcinoma são preveníveis, segundo a Organização Mundial da Saúde. Isso, somado à estatística de que 9,6 milhões de pessoas morreram dessa doença em 2018, justifica inequivocamente a necessidade de ferramentas lúdicas que alcancem gerações mais jovens quanto à prevenção da neoplasia.

Por fim, informa-se que este trabalho está sendo desenvolvido por uma equipe de alunos de 1º ano do Instituto de Tecnologia e Liderança para a USP-Medicina. Assim, servirá, adicionalmente, como objeto de avaliação do bimestre, portfólio para o Inteli e produto mínimo viável a ser possivelmente expandido pelo time tecnológico do cliente.

1.2 Características gerais do Jogo

Probody gira em torno de um único personagem, seus maus hábitos e as consequências destes em seu corpo. O jogador, nesse sentido, é incumbido de manter o protagonista saudável através da mitigação manual de carcinógenos e da aquisição de comportamentos saudáveis. Para tanto, uma barra na tela principal relata continuamente o que o personagem tem feito, de modo que, a cada ação prejudicial, o jogador é instigado a recordar-se de qual área ela afeta e dirigir-se a ela para tomar providências. Por exemplo, caso a barra indique que “o protagonista comeu salsichas no almoço”, o jogador deve se lembrar de que alimentos processados aumentam as chances de câncer no intestino. Assim, para conter os malefícios, será necessário clicar na região do intestino do personagem e *zoom in* na região.

Nessa segunda tela, várias substâncias e moléculas se movimentarão em padrões pseudoaleatórios. Caberá ao jogador, portanto, identificar os carcinógenos (no caso, nitrosaminas) por sua cor e formato, os destruindo através de cliques. A cada clique correto, um ponto será ganho. Esses pontos, por sua vez, poderão ser trocados por bons hábitos que trarão benefícios visíveis à jogabilidade do usuário.

Entretanto, caso o jogador não consiga deter as moléculas cancerígenas a tempo, elas começarão a se acumular nas laterais das células. Esse acúmulo representa a passagem gradual destas para o interior de células saudáveis. A esse ponto, o jogador ainda pode detê-las com mecanismos táteis variados, a aparecer na tela.

Se ele falhar, as moléculas ativarão os proto-oncogenes dentro do núcleo das células, iniciando a segunda fase da oncogênese.

Nesse estágio, as células afetadas começaram a ficar vermelhas conforme mais e mais carcinógenos as penetram. Quando elas ficarem vermelhas por completo, terão se tornado completamente malignas e o jogo acabará com a mensagem “a célula foi comprometida”. Para evitar isso, é preciso interromper o contato das células com carcinógenos o mais rápido possível. É nesse momento que o jogador deverá construir uma estratégia para priorizar as áreas mais afetadas e investir seus pontos em hábitos que possam aliviá-las.

Ganha-se ao alcançar ou superar uma determinada taxa de saúde, calculado a partir dos atuais hábitos do personagem e condições biológicas (por exemplo, se há proto-oncogenes ativados ou uma grande quantidade de carcinógenos presentes em certo órgão).

1.3 Público-alvo

Jovens brasileiros entre 14 e 17 anos de todos os gêneros. São predominantemente das classes sociais DE e C1, com renda familiar até R\$2000,00 e acesso a smartphones ou computadores. Frequentam escola pública. Geralmente não investem em jogos ou consoles, preferindo baixar versões gratuitas, especialmente por conta do preço, os quais consideram muito alto. Ainda assim, jogam de 8 a 20 horas por semana e quase todos os dias, segundo dados do PGB2021.

1.4 Diferenciais

- Gerenciamento de tempo no contexto de prevenção de doenças: pouquíssimos jogos colocam o jogador na função não de médico, mas de sistema imunológico, em constante monitoramento do corpo humano. A natureza viciante de jogos de tempo com vitórias desafiadoras combinada com o inusitado cenário médico torna este jogo único.
- Valor educativo: a verossimilhança médica faz deste jogo uma introdução lúdica e medicamente correta aos efeitos biológicos maus hábitos e suas consequências. Através da exploração gradual de conceitos, o jogador se sentirá cada vez mais apto a pesquisar, aprender e interagir com materiais teóricos de neoplasia.
- Gratuito e open-source em todas as plataformas disponibilizadas: Probody é plenamente acessível ao oferecer experiências gratuitas para web, desktop e mobile. Além disso, o fato de ser open-source garante a integridade do código-fonte para aqueles que forem baixá-lo.

1.5 Análise do cenário: Matriz SWOT

Forças: <ul style="list-style-type: none">● Verossimilhança médica● Ensino didático e gradual de prevenção ao câncer	Oportunidades: <ul style="list-style-type: none">● Com exceção de “Bio Inc”, há pouca competição em jogos de estratégia médica e prevenção.
--	--

<ul style="list-style-type: none"> ● Aprofundamento considerável em como o câncer se desenvolve no corpo, abrangendo desde moléculas carcinogênicas e proto-oncogenes até a metástase em si. ● Partidas são relativamente rápidas 	<ul style="list-style-type: none"> ● Potencial de expansão para outras doenças preveníveis ● Potencial de monetização através da venda de boosters e pontos extras.
Fraquezas: <ul style="list-style-type: none"> ● Mecânica semelhante ao jogo “Bio Inc” ● Não estará disponível na Play ou App Store ● Pouco conhecimento técnico da equipe desenvolvedora ● Riscos de prejudicar o software ao cometer erros no GitHub ● A equipe desenvolvedora é menor 	Ameaças: <ul style="list-style-type: none"> ● Falta de conhecimento sobre o que outros grupos estão fazendo, de modo que não podemos garantir que nossa ideia é original. ● A abordagem de assuntos sensíveis (no caso, câncer) pode ofender alguns jogadores. ● Contribuições open-source futuras podem desvirtuar a visão original para o projeto.

1.6 Proposta de Valor: Value Proposition Canvas

Apresenta o Canvas de Proposta de Valor.

1.7 Requisitos do Jogo <ADALOVE – Documentar requisitos>

1.7.1 Requisitos coletados na entrevista com o cliente

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

Que jogo é esse? Onde se passa este jogo? O que eu posso controlar? Quantos personagens eu controlo? Qual é o objetivo do jogo? O que é diferente no jogo em comparação com outros similares?

1.7.2 Persona

Apresentar para cada uma o nome, idade, ocupação, interesses, localização, etc. (relacionar com o eu foi visto nos encontros e conteúdos de autoestudo sobre definição de personas).

1.7.3 Gênero do Jogo

Simulador de estratégia biomédico, pois o jogador precisa gerenciar seus recursos e tempo a fim de vencer células cancerígenas dentro do corpo humano.

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

Descrever as histórias de usuários (jogadores) de acordo com o template utilizado.

1.7.5 Mecânica

Descrever a forma de interação do jogo (mecânica), nos aspectos: personificação, dimensão, período, conectividade, visão.

1.7.6 Fontes de Pesquisa / Imersão

Indicar as principais fontes de pesquisa do jogo para a criação de conteúdo (feitos em aula): imagens, filmes, animações, livros e outros que realmente foram usados para a etapa de imersão ao tema. Fazer um sumário do conteúdo pesquisado a partir dos referidos materiais.

Fonte	
1.	EX: www.3dtextures.com
2.	
3.	

2. Game Design <ADALOVE – Elaborar fluxograma do jogo>

2.1 História do Jogo

Descrever os seguintes aspectos:

- Tema (*storyline*)
- Conceito
- Pano de fundo da história (*backstory*)
- Premissa
- Sinopse
- Estrutura narrativa escolhida
- Elementos do roteiro para a estrutura narrativa escolhida (animação, cut-scenes, McGuffin, diálogos, foreshadowing, inciting incident, etc) – Colocar detalhes dos elementos escolhidos por fase do jogo
- Níveis de interatividade do jogo

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

No início do jogo é dada uma ênfase maior para o aprendizado, isto é, “como jogar”, posteriormente há um aumento significativo na dificuldade e algum mecanismo de premiação pelos objetivos alcançados. Descrever esse mecanismo de premiação. Por exemplo, objetos secretos que aparecem de acordo com a eficiência do jogador, ou seja, aparecerá algum item valendo mais pontos se o jogador alcançar uma pontuação excepcional em um determinado tempo. Uma forma para o jogo se tornar mais dinâmico é atribuir características aleatórias para o local e o tempo em que esses objetos secretos serão mostrados.

Fazer o *flowchart* do jogo (grafo representando o fluxo do jogo) e descrever que tipo de flowchart escolheu: baseado em ações, em quests, na narrativa etc? Justificar de acordo com o gênero escolhido. Por fim, quanto tempo o jogador deverá despendar com o jogo?

2.3 O Mundo do Jogo

2.3.1 Locações Principais e Mapa

Descrever as locações principais do jogo e o mapa do mundo dele (não são os mapas das fases e sim do mundo!).

Apresentar um *flowchart* do mundo.

2.3.2 Navegação pelo Mundo

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

2.3.3 Escala

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

2.3.4 Ambientação

Condições climáticas do mundo do jogo (se aplicáveis – verão, inverno? Dia ou noite?), condições vegetais, animais. Definir se tais condições serão estáticas (por exemplo, acontecerá uma “chuva” sempre no mesmo ponto) ou dinâmicas (por exemplo, em determinado trecho de uma fase pode aparecer uma “chuva” com uma determinada probabilidade).

2.3.5 Tempo

Como o tempo (*timer*/contador) será utilizado no jogo, se for o caso.

2.4 Base de Dados

2.4.1 Inventário

Descrever cada um dos itens do jogo, apresentando suas características principais e usadas para programar o jogo (características que de fato afetam o funcionamento do jogo; por exemplo, suponha que o peso seja fator relevante no jogo de forma que o jogador não possa carregar muitos objetos ao mesmo tempo, portanto, listar o peso de cada item é importante porque esse é um fator relevante no jogo). É necessário que se agrupem os itens por similaridade, para facilitar consulta e organização: arma, dinheiro, itens consumíveis (cura, magia etc) entre outros. Fazer uma tabela a distribuição dos objetos do jogo todo. A seguir um exemplo de listagem de itens do jogo.


2.4.1.1 Itens Consumíveis (*opcional*)

Poção Medicinal Pequena


	Descrição	Uma pequena poção que cura um pouco de energia.
	Peso	5

	Valor de cura	10
---	---------------	----

Poção Medicinal Média


	Descrição	Uma pequena poção que cura um pouco de energia.
	Peso	10
	Valor de cura	15

Poção Medicinal Grande


	Descrição	Uma pequena poção que cura um pouco de energia.
	Peso	20
	Valor de cura	25

2.4.1.2 Armamento (*opcional*)


Espada de Gelo

	Descrição	Permite congelar o inimigo. Chance de 30%.
	Peso	20
	Ataque	20

Espada de Fogo

	Descrição	Permite lançar fogo nos inimigos. Chance de 30%.
	Peso	20
	Ataque	20

Espada Imaterial


	Descrição	Permite atacar monstros do tipo <i>Fantasma</i> .
	Peso	15
	Ataque	10

2.4.2 Bestiário (opcional)


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

2.4.2.1 Inimigos Elementais de Água

Geleca Azul

	Descrição	Uma geleca azul. Tocar sua pele fria pode te congelar!
	HP	1600
	Defesa	10

Peixe Esfomeado

	Descrição	Um peixe faminto e raquítico.
	HP	2500
	Defesa	20

2.4.3 Balanceamento de Recursos (opcional)

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

Enemy Chart

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

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

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

Gráfico de Dificuldade

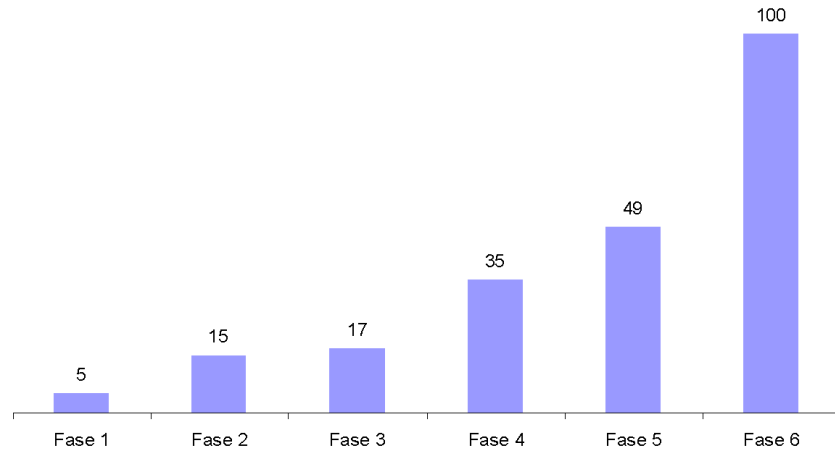


Figura 2. Gráfico de dificuldade para o jogo NOME DO JOGO.

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

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

Item Chart

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

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

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

3.1 Fase <NOME DA FASE 1>

3.1.1 Visão Geral (opcional)

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

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

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

3.1.2 Layout Área (opcional)

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

3.1.2.1 Connections (opcional)

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

3.1.2.2 Layout Effects (opcional)

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

3.1.2.3 Quests e Puzzles (opcional)

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

3.1.3 Balanceamento de Recursos (opcional)

Posicionamento de itens na fase, utilizando o layout area como base. Usar legenda especificando todos os itens/inimigos (pode-se criar uma classificação, por exemplo, de inimigos tipo 1 – fáceis e inimigos tipo 2 – difíceis).

Inserir tabela com os inimigos e a quantidade destes inimigos na fase divididos por área, para controle do balanceamento da mesma. Exemplo:

Enemy Chart

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

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

Item Chart

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

3.1.4 The Boss

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

3.1.5 Outros Personagens

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

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

3.1.6 Easter Eggs

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

4. Personagens <ADALOVE – Implementar mecânicas básicas do jogo - parte 1 a 5>

Aqui, descrever brevemente a relação dos personagens na história e uma tabela com os personagens do jogo, apontando a fase em que aparecem (se houver personagens).

Character Appearance Chart

Personagem	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5	Fase 6	Fase 7
Mario							
Luigi							
Toadstool							
Koppa							

4.1 Personagens Controláveis

4.1.2 <NOME DO PERSONAGEM PRINCIPAL n>

Para cada personagem (se houver mais de um), descrever como foi criado, qual é a sua *backstory*. É interessante que apareça os esboços (desenhos) do mesmo. Deve existir algum mecanismo inicial para a seleção de personagem, quando for o caso. Deve permitir seleção de itens básicos iniciais para o personagem, quando for o caso. Para cada personagem, detalhar:

4.1.2.1 Backstory

Backstory (pano de fundo) do personagem.

4.1.2.2 Concept Art

Esboços do personagem.

4.1.2.3 Ações Permitidas

Habilidades físicas/ações no jogo (tem que estar relacionadas à psicologia e à sociologia do personagem).

4.1.2.4 Momento de Aparição

Momento em que o personagem vai aparecer (identificar de acordo com as fases planejadas, utilizar o apoio do flowchart, se necessário)

4.2 Common Non-Playable Characters (NPC)

4.2.1 <NOME DO NPC COMUM *n*>

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

4.3 Special Non-Playable Characters (NPC)

4.3.1 <NOME DO NPC ESPECIAL *n*>

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

5. Teste de Usabilidade <ADALOVE – Desenvolver relatório de resultados do playtest>

Ao longo dos encontros vocês tiveram oportunidade de colocar pessoas para testar seu jogo.

Descreva aqui quantas pessoas testaram o jogo, quem são elas e os principais pontos de aprendizado.

Número de testes:

Pontos positivos (observados nos testes em geral):

Pontos de melhoria (observados nos testes em geral):

Número do teste:

Nome e perfil dos tester:

O que observar e perguntar durante o teste:

-Observar e registrar:

Conseguiu começar o jogo? Entendeu a mecânica do jogo? Aprendeu como jogar?

Conseguiu controlar o jogo?

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

Entendeu as regras do jogo? Teve dificuldade de compreensão? Teve dificuldade ao jogar?

Foi muito fácil? O jogo foi desafiador?

-Perguntar a quem testou:

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

O que você gostou no jogo?

O que poderia melhorar no jogo?

6. Relatório - Física e Matemática

6.1 Funções

Quais funções são usadas no jogo desenvolvido neste projeto?

Coloque os trechos do programa no Godot onde elas aparecem e explique sua utilidade no jogo.

<[ADALOVE - Definir as funções matemáticas que serão utilizadas no jogo](#)>

6.2 Cinemática Unidimensional

Quais grandezas da cinemática são usadas no jogo desenvolvido neste projeto?

Coloque os trechos do programa no Godot onde elas aparecem e explique sua utilidade no jogo.

<[ADALOVE - Aplicar os conceitos matemáticos no jogo](#)>

6.3 Vetores

Quais vetores são usados no jogo desenvolvido neste projeto?

Coloque os trechos do programa no Godot onde eles aparecem e explique sua utilidade no jogo.

Obs.: Anexar ao relatório as atividades realizadas em aula (prints, fotos, etc.).

<[ADALOVE - Definir as funções matemáticas que serão utilizadas no jogo](#)>

6.4 Cinemática Bidimensional e mais

Quais as grandezas físicas (não trabalhadas nos encontros anteriores) são usadas no jogo desenvolvido neste projeto?

Coloque os trechos do programa no Godot onde elas aparecem e explique sua utilidade no jogo.

<[ADALOVE - Fazer orientação espacial \(2D\)](#)>

7. Bibliografias

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

Apêndice

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