

DOCUMENTO DE DESIGN DE JOGO

INTELI ROADLAB

DAYLLAN DE SOUZA ALHO

ELIAS BIONDO

GABRIEL ROCHA

JACKSON AGUIAR

MATHEUS FIDELIS

RENATO MACHADO

THEO TOSTO

11 de março de 2022

Versão: 0.4

Controle de versões do documento

Histórico de revisões

Data	Autor	Versão	Resumo da atividade
09/02/2022	Elias	0.1	início do preenchimento do documento, com as definições de objetivo, características, público alvo, diferenciais e criação de matriz swot do cliente
18/02/2022	Dayllan	0.2	adição de proposta de valor (seção 1.6) e requisitos do jogo (seção 1.7)
25/02/2022	Renato	0.3	adição das seções 2, 3, 4, 5 e 6
11/03/2022	Elias	0.4	atualização das seções 1.7.4, 4.1.2.2, 5, e 6.4

Sumário

1. Visão geral do projeto	5
1.1 Objetivos do jogo	5
1.2 Características gerais do jogo	5
1.3 Público-alvo	6
1.4 Diferenciais	6
1.5 Análise do cenário: matriz SWOT	6
1.6 Proposta de valor (value proposition canvas)	7
1.7 Requisitos do Jogo	7
1.7.1 Requisitos coletados na entrevista com o cliente	7
1.7.2 Persona	7
1.7.3 Gênero do Jogo	8
1.7.4 Histórias do jogo (Game stories) ou Histórias dos usuários (user stories)	8
1.7.5 Mecânica	9
1.7.6 Fontes de Pesquisa / Imersão	9
2 Game Design	10
2.1 História do jogo	10
2.2 Fluxo do jogo	11
2.3 O mundo do jogo	12
2.3.1 Locações principais e mapa	12
2.3.2 Navegação pelo mundo	12
2.3.3 Escala	13
2.3.4 Ambientação	13
2.3.5 Tempo	13
3. Level design	13
3.1 Fases do jogo	13
3.1.1 Visão Geral	13
3.1.2 Layout das áreas (opcional)	13
3.1.2.1 Connections (opcional)	13
3.1.2.2 Layout Effects (opcional)	14
3.1.2.3 Quests e Puzzles (opcional)	14
3.1.5 Outros Personagens	14

3.1.6 Easter Eggs	14
4. Personagens	14
4.1 Personagens Controláveis	15
4.1.2 Personagem principal	15
4.1.2.1 Backstory	15
4.1.2.2 Concept Art	15
4.1.2.3 Ações Permitidas	17
4.1.2.4 Momento de Aparição	17
4.2 Common Non-Playable Characters (NPC)	17
4.2.1 NPC TIPO 1 (guias do jogador)	17
4.2.2 NPC TIPO 1 (personagens secundários)	17
4.3 Special Non-Playable Characters (NPC)	17
5. Qualidade de software	17
5.1 Teste de usabilidade	17
5.2 Métricas de qualidade	17
6. Relatório - Física e Matemática	18
6.1 Funções	18
6.2 Cinemática unidimensional	18
6.3 Vetores	18
6.4 Cinemática bidimensional	19
7. Bibliografias	20
8. Apêndice	21

1. Visão geral do projeto

1.1 Objetivos do jogo

O desenvolvimento desse projeto tem como objetivo principal elucidar e direcionar uma escolha consciente de curso por parte de estudantes e futuros estudantes da graduação Inteli. Em outras palavras, a proposta de jogo tem como intenção ajudar discentes a decidirem os seus cursos de graduação com base em seus interesses, aptidões e habilidades, fundamentando-se em termos atuais de mercado e possíveis áreas de atuação. Os cursos abordados no *game* pertencem a grande área da computação, e são oferecidos como opções de graduação pelo Instituto de Tecnologia e Liderança (Inteli). São eles: engenharia de computação, ciência da computação, engenharia de software e sistemas de informação.

Os principais desafios que regem o tipo de jogo pensado estão relacionados à produção de narrativas e aos interesses pessoais de seus possíveis jogadores. Sendo assim, estão encaminhadas pesquisas de campo para entregas orientadas a dados, que visam quantificar não tão somente quantitativamente, mas também qualitativamente, os gostos e preferências do público em questão. Espera-se evitar tais objeções e, sobretudo, garantir, além de um jogo, uma experiência compartilhável de autoconhecimento e reflexão.

O jogo será utilizado como forma de pontuar habilidades e competências pré-existentes dos usuários, relacionando-as com alguma opção de curso, e, para além disso, indicando possíveis *skills* e conhecimentos que devem ser desenvolvidos para um desempenho satisfatório em uma desejada área de atuação. Um sistema de pontuação único será desenvolvido para realizar as medições entre as diferentes áreas, e uma tabela de correspondência será criada para que esse relacionamento seja eficaz.

O projeto está sendo desenvolvido, primordialmente, em razão da baixa diferenciação entre os cursos de graduação, na área de tecnologia, por parte de estudantes internos e externos da instituição. A grande incerteza acerca de qual curso de graduação escolher por parte dos discentes é uma das principais justificativas da necessidade do projeto, que visa atenuar essa dúvida e guiar, mesmo que minimamente, os alunos para uma escolha cômico.

Inteli Roadlab, assim inicialmente denominado, é um jogo indie multiplataforma que simula um ambiente virtual para a apresentação dos cursos da grande área da computação, todos oferecidos pelo Instituto de Tecnologia e Liderança (Inteli), bem como suas áreas de atuação, baseado em tarefas e objetivos internos pontuados. Sua principal característica é ser um jogo informativo e divertido sobre as mais variadas formas de processos de trabalho na área de computação.

O jogo será desenvolvido e entregue como requisito de avaliação, e o produto final será disponibilizado para o cliente na forma de código aberto. Os direitos acerca da produção e a propriedade do referido objeto são resguardados sobre a licença Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0), sendo, o cliente, livre para compartilhar, criar cópias, distribuir o material em qualquer mídia, adaptar, transformar, e construir sobre o material com qualquer propósito, inclusive comercial, desde que dado os devidos créditos da criação.

1.2 Características gerais do jogo

O projeto aqui disposto possui como principal característica o propósito de abordar aspectos gerais e específicos dos diferentes cursos de graduação da grande área da computação, de forma a permitir alunos e estudantes, além de outros possíveis interessados, a capacidade de diferenciação entre cada uma das áreas anteriormente citadas. O jogo simulará um ambiente empresarial, num contexto cinematográfico e com enredo específico, com todos os setores de atuação possíveis divididos por departamentos em diferentes andares, onde serão apresentados conceitos introdutórios a respeito de cada curso. Para além disso, dinâmicas randomizadas de manutenções e sabotagens trarão dinamicidade ao game, fazendo com que o jogador tenha que priorizar algumas

atividades em detrimento de outras - realizando escolhas por conta própria - e, também, concluindo tarefas e objetivos específicos relativos às supracitadas áreas.

1.3 Público-alvo

O público alvo deste projeto são todas as pessoas que, independentemente de gênero, possuam mais de 16 anos e tenham interesse em realizar ensino superior em tecnologia na modalidade de bacharelado, especialmente àqueles com dúvidas sobre qual área de atuação escolher. Esclarece-se ainda que o público-alvo do projeto encontra-se multifacetado em camadas primárias e secundárias, são elas: estudantes que já integram o corpo discente da instituição em alguns dos quatro cursos oferecidos e futuros estudantes de tecnologia, que buscam informações sobre o mercado de trabalho e cursos de graduação.

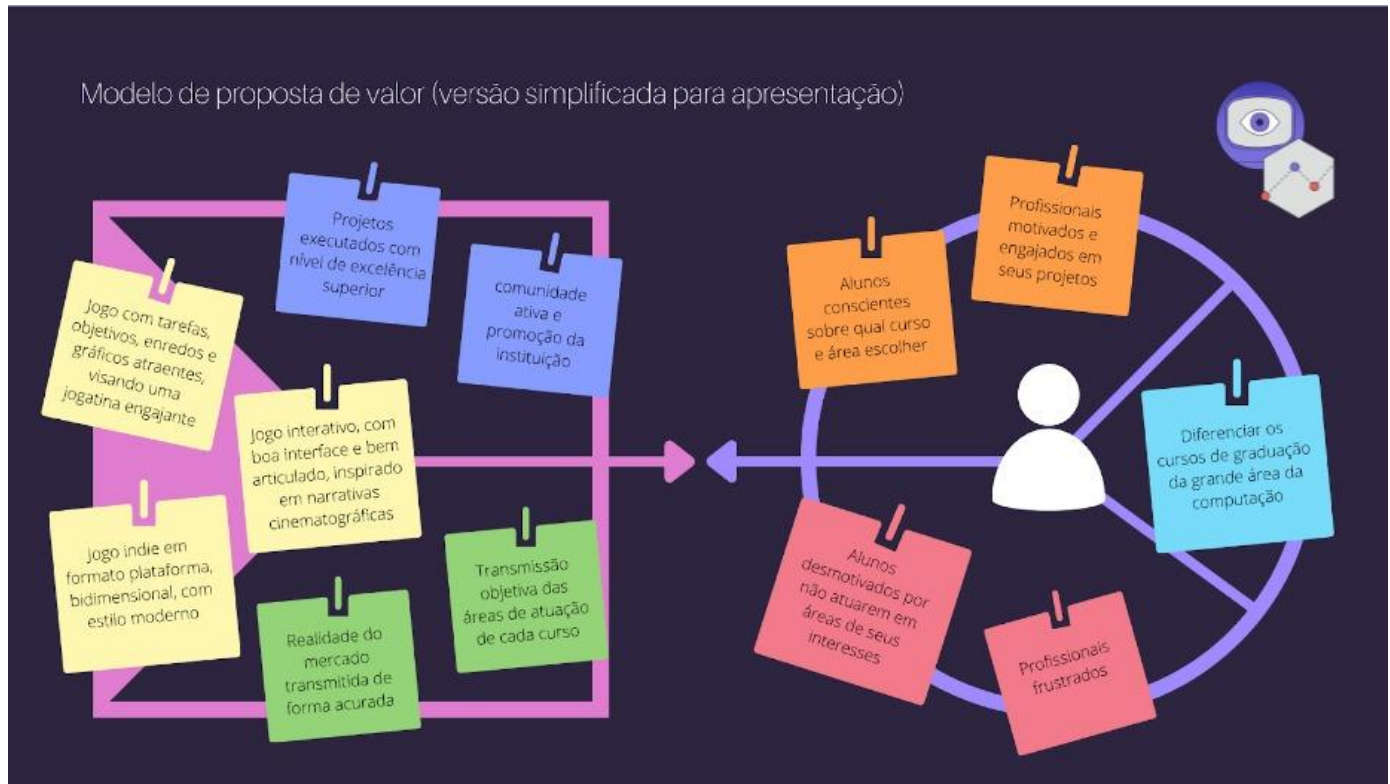
1.4 Diferenciais

Os diferenciais deste projeto encontram-se, de forma majoritária, nas abordagens simplificadas dos aspectos gerais e específicos de cada um dos cursos de graduação apresentados. A orientação por meio de atividades e objetivos, de forma lúdica, sem dúvidas, é um dos pontos fortes do projeto, uma vez que visa a compreensão geral, pelos estudantes, dos diferentes caminhos a serem tomados durante a sua formação. O sistema de progressão de níveis, presente na plataforma a ser disponibilizada, encaminhará o usuário a uma jornada única de autoconhecimento e autorreflexão que, em diferentes medidas, ajudará na escolha de um possível caminho a ser trilhado. Também emergem-se como diferenciais do projeto, dessarte, a articulação bidimensional, cenários únicos e reaproveitamento de padrões intuitivos.

1.5 Análise do cenário: matriz SWOT



1.6 Proposta de valor (value proposition canvas)



1.7 Requisitos do Jogo

1.7.1 Requisitos coletados na entrevista com o cliente

O jogo deverá esclarecer, de maneira objetiva e lúdica, as diferenças entre os cursos de graduação da grande área da computação. Tratando-se da história, é desejável que se utilize a jornada do herói ou o monomito como conceito de narratologia. A jogatina deve ser divertida e cíclica.

1.7.2 Persona

Através de pesquisas qualitativas e quantitativas, que somam juntas, até então, mais de 1070 entrevistados, conseguimos definir a persona do jogo com uma alta acurácia. A amostragem citada foi fundamental para o direcionamento do projeto por meio da tomada de decisões baseadas em dados, lado a lado de conceitos de design thinking e user experience (UX). A seguir, caracteriza-se a persona do projeto:

Isabela é uma adolecente de 17 anos, residente da cidade de São Paulo, que mora com os pais e seu irmão, muito criativa e com muitas dúvidas. Como meta, Isabela almeja trabalhar com algo que ama, além é claro, de poder comprar presentes para a sua gatinha Frida (de 3 anos) e ajudar a criar um mundo melhor por meio de soluções inovadoras. Isabela passa a maior parte do seu tempo de lazer assistindo filmes e séries ou jogando no celular e laptop, e apesar de fazer tudo com muito amor, ainda não encontrou algo que realmente a encante. Ela também cogita fazer um curso na área da tecnologia



17 ANOS

SÃO PAULO

CRIATIVA

MUITAS DÚVIDAS

Metas

Trabalhar com algo que ama

Poder comprar presentes para a Frida - sua gatinha de 3 anos

Ajudar a criar um mundo melhor por meio de soluções inovadoras

Sobre

Passa a maior parte do seu tempo de lazer assistindo filmes e séries ou jogando no celular e laptop! 🥰 Apesar de fazer tudo com muito amor, ainda não encontrou algo que realmente a encante.

Cogita fazer um curso na área da tecnologia 💡

Isabela

Mora com os pais e seu irmão que, por sinal, entende muito de tecnologia!

1.7.3 Gênero do Jogo

Jogo indie em formato plataforma, bidimensional (2D), com estilo moderno, além de tarefas, objetivos, enredos e gráficos atraentes, visando uma jogatina engajante, com boa interface e bem articulado, inspirado em narrativas cinematográficas.

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

Número	Descrição	Tamanho	Prioridade	Status
1	Eu, enquanto personagem do jogo, quero realizar tarefas e objetivos relacionados à grande área da computação, para passar de fase e chegar a novos cenários.	Grande	Alta	Em desenvolvimento
2	Eu, enquanto usuário do jogo, quero ter minha pontuação final relacionada com minhas habilidades, para que eu possa ter um resumo sobre minhas aptidões, talentos e possíveis cursos sugeridos.	Médio	Baixa	Em desenvolvimento
3	Eu, enquanto NPC do jogo, quero ter minhas falas objetivas e concisas, para não confundir ou cansar o jogador do game.	Pequeno	Baixa	Concluído

4	Eu, enquanto sabotagem do jogo, quero acontecer randomicamente e segundo os interesses do jogador, para surpreender e acelerar o processo de descoberta de novos caminhos e possibilidades.	Pequeno	Baixa	Em desenvolvimento
5	Eu, enquanto usuário do jogo, quero uma plataforma intuitiva e simples, para que eu possa aprender de maneira descontraída e interativa.	Grande	Alta	Em desenvolvimento
6	Eu, enquanto usuário do jogo, quero poder mover o meu personagem com as letras A,W,S,D do teclado, para que eu tenha uma melhor jogabilidade.	Pequeno	Baixa	Concluído
7	Eu, enquanto tarefa do jogo, quero ter um nível de dificuldade mediano, para que o jogador não me ache extremamente fácil ou extremamente difícil.	Pequeno	Baixa	Em desenvolvimento
8	Eu, enquanto usuário do jogo, quero ter uma jogatina rápida de cerca de 20 minutos, para que eu possa jogar novamente várias vezes e descobrir novos caminhos.	Grande	Alta	Em desenvolvimento
9	Eu, enquanto stakeholder, quero que os jogadores terminem a gameplay conhecendo as diferenças entre os cursos da grande área da computação	Grande	Alta	Em desenvolvimento
10	Eu, enquanto menu, quero ser simples e objetivo, para poupar esforços por parte dos jogadores.	Pequeno	Baixa	Em desenvolvimento


1.7.5 Mecânica

O jogo passar-se-á em um prédio com diferentes departamentos e andares referentes a cada um dos cursos de graduação incluídos no escopo do projeto. Serão utilizadas mecânicas de tarefas e objetivos, além de desafios que refletem as atividades e conteúdos alusivos a cada uma das supracitadas áreas. Para além disso, também serão impostas dinâmicas de manutenções e sabotagens emergenciais, que instigam o usuário a realizar determinadas atividades, em detrimento de outras, para gerar dados estatísticos de desempenho e de relação entre habilidades, aptidões e pontos a melhorar. Acrescenta-se ainda que as animações e artes serão produzidas para um ambiente de jogatina bidimensional (2D).

1.7.6 Fontes de Pesquisa / Imersão

A principal inspiração do projeto encontra-se no popular jogo multiplataforma “Among us” - dos gêneros sobrevivência e multiplayer, lançado no ano de 2018 e desenvolvido e publicado pelo estúdio de jogos estadunidense Inner Sloth. Nesse jogo, que se passa no espaço sideral, dentro de uma nave, vários jogadores, em um espírito colaborativo, com o objetivo de vencer a partida, devem realizar tarefas e objetivos antes que um “impostor” consiga sabotar ou assassinar todos os inocentes presentes.

Para além disso, como fontes de desenvolvimento, também foram utilizadas outras dezenas de pesquisas e imersões que levaram ao desenho momentâneo e atual do estilo de jogo e projeto, todos definidos no quadro abaixo:

Fonte
Histórias de usuários - https://www.youtube.com/watch?v=MpNVGkI2RD4
O que são personas? - https://www.youtube.com/watch?v=XnG4c4gXaQY
Os quatro perfis de jogadores segundo Richard Bartle - https://opusphere.com/os-4-perfis-de-jogadores-segundo-richard-bartle/
Introdução a design de games - https://www.udemy.com/course/introducao-a-design-de-games/
O que é Design Thinking - https://bundles.yourlearning.ibm.com/students/learn/#KXWWNXQXKXMG2M87
Cenários - PGB 2021 - https://drive.google.com/file/d/1w0w1ng9aAM1zRUBZd2tPVVByOpiy6BE-/view
Cenários - Pesquisa quantitativa interna -  Pesquisa universitária sobre jogos (Responses)
Cenários - Jogos eletrônicos - https://idocode.com.br/blog/tecnologia/jogos-eletronicos-mudaram-o-mundo/

2 Game Design

2.1 História do jogo

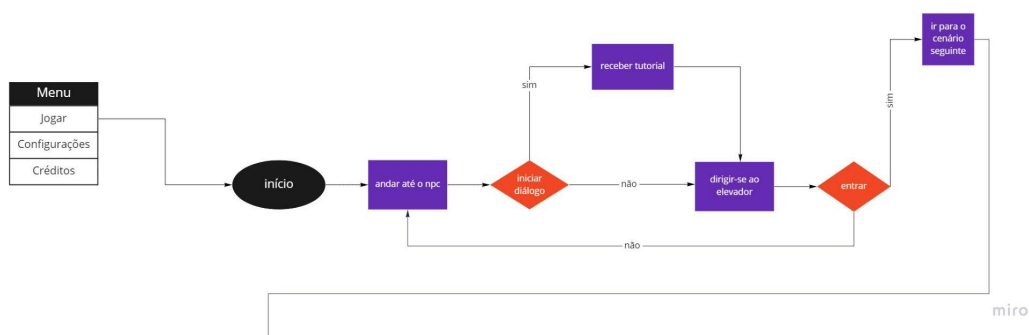
O presente jogo passa-se na cidade de São Paulo, Brasil, no contexto das Indústrias Sun, um conglomerado fictício de tecnologia e inovação brasileiro com atuação internacional. Nessa empresa, são desenvolvidos equipamentos e softwares de ponta que são fornecidos à sociedade com foco nas mais diversas áreas da ciência. O projeto simula um ambiente virtual para a apresentação dos principais cursos da grande área da computação, por meio de um personagem principal - estagiário da organização e graduando em técnico em informática - que pode se identificar com múltiplos gêneros e raças. O objetivo do jogo se dá na conclusão do citado estágio obrigatório e na escolha de uma área de atuação a partir das informações disponibilizadas no jogo. A mecânica do jogo consiste na existência de dois tipos de moedas diferentes: o dinheiro virtual (que pode ser utilizado para comprar café e outros itens no jogo) e o tempo de experiência - principal moeda - utilizado para estimar a conclusão do jogo com base nas tarefas realizadas pelo jogador. Como plano de fundo da história, temos personagens secundários que vão conquistando seus objetivos conforme o jogador progride na narrativa. A premissa do jogo baseia-se na indecisão, por parte do jogador, sobre qual curso de graduação escolher e na conclusão obrigatória de seu estágio. A sinopse, em poucas palavras, pode ser definida como o texto a seguir:

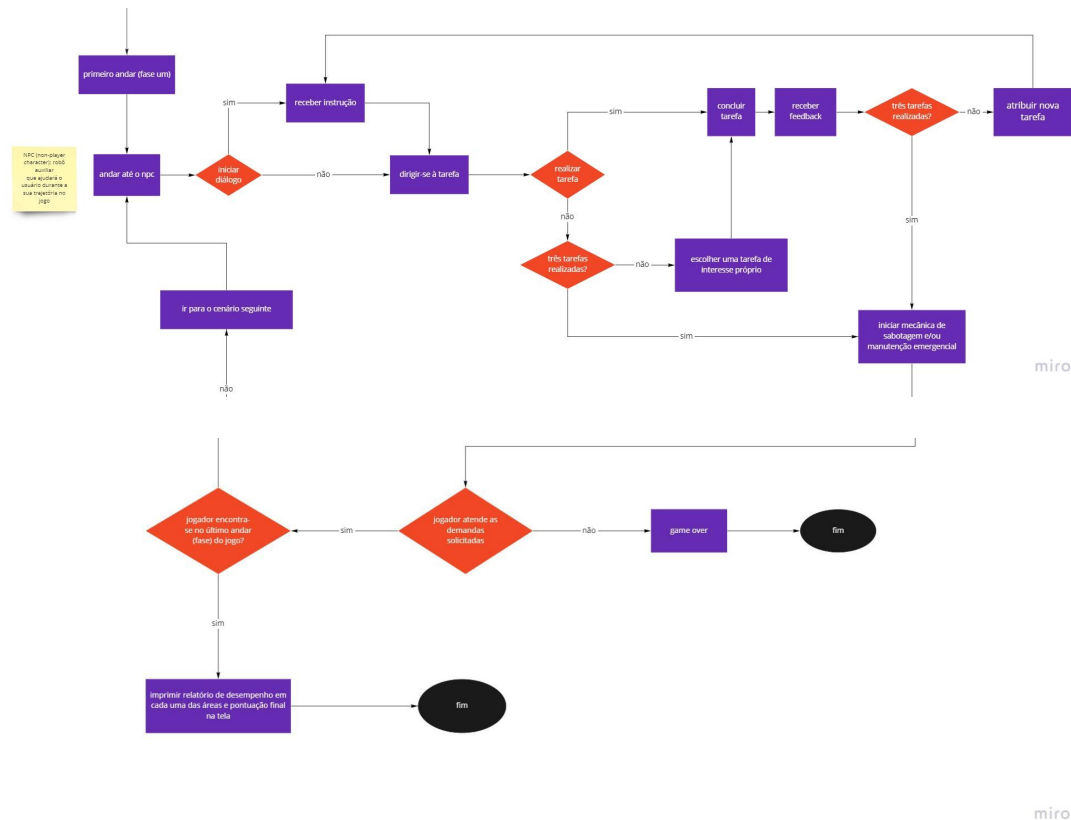
Inteli Roadlab é um jogo indie, com caracterização moderna e cíclica, que permite seus jogadores conhecerem um pouco mais sobre os principais cursos da grande área da computação, numa temática lúdica e divertida que visa auxiliar o personagem principal na tomada de suas decisões e na conclusão de seus objetivos, por meio de, principalmente, sentimentos de identificação.

O jogo será esquematizado por meio de tarefas e objetivos que replicam as habilidades necessárias para a atuação profissional nas diversas áreas tecnológicas supracitadas, utilizando relações matemáticas entre o tempo de execução e qualidade das tarefas realizadas para pontuar possível habilidades e aptidões pré-existentes dos usuários, relacionando-as com alguma opção de curso, e, para além disso, indicando possíveis *skills* e conhecimentos que devem ser desenvolvidos para um desempenho satisfatório em uma desejada área de atuação. Acrescenta-se que um sistema de pontuação único será desenvolvido para realizar as medições entre as diferentes áreas, e uma tabela de correspondência será criada para que esse relacionamento seja eficaz. O *game* possui formato narrativo em formato de história, e considera, inclusive, novas jogatins com escolhas e decisões diferentes que possam liberar novos caminhos ou objetivos. Fora escolhido, para isso, objetivando a instrução do jogador, um conjunto conciso de diálogos entre personagens não-jogadores (NPCs) e o protagonista do jogo.

2.2 Fluxo do jogo

Na parte inicial do jogo é dada uma ênfase maior no aprendizado da mecânica do jogo, isto é, “como jogar”. Em seguida, há um aumento significativo na dificuldade e mecanismos de premiação compensatórios em razão da conclusão dos objetivos e tarefas propostas. A partir da eficiência do jogador e o caminho trilhado por ele, alguns objetos secretos passam a aparecer como forma de instigar a curiosidade do usuário, como itens históricos e importantes para a computação como um todo. O fluxograma escolhido foi o baseado em ações, e demonstra o fluxo geral do jogo (o fluxo detalhado será desenvolvido posteriormente quando a história do jogo estiver melhor definida). A jogatina é prevista para encerrar-se em torno de 20 minutos. A versão com melhor qualidade encontra-se disponível em https://miro.com/app/board/uXjvOKgaevk=/?invite_link_id=829115398201.





2.3 O mundo do jogo

2.3.1 Locações principais e mapa

O jogo passa-se na cidade de São Paulo, no Brasil, no cenário das Indústrias Sun, onde novas tecnologias de ponta são elaboradas. O sítio principal de desenvolvimento da narrativa é um prédio empresarial de 5 andares: térreo, andar de ciência da computação, andar de sistemas de informação, andar de engenharia de computação e andar de engenharia de software.

2.3.2 Navegação pelo mundo

Os personagens movimentam-se horizontalmente através de instruções vetoriais. Ao aproximar-se de objetos interativos como NPCs, tarefas e obstáculos, uma ação pode ser solicitada. O incremento da navegação pelo cenário se dá através das teclas “A” (para frente) e “D” (para trás). A navegação também pode ser possibilitada por meio de um elevador, que dirige automaticamente o jogador ao cenário solicitado. Todas as fases apresentam um NPC instrutor, que ajudará o usuário a trilhar o seu caminho durante a narrativa do jogo, com, no mínimo, três tarefas por etapa.

2.3.3 Escala

Levando em consideração a altura do personagem e do NPC, em relação à porta do elevador, infere-se que a escala do jogo Inteli Roadlab é 1:2.

2.3.4 Ambientação

Considerando o contexto do jogo - uma indústria de laboratórios - o jogo não apresenta condições climáticas ou qualquer outro fator em que o clima seja parte.

2.3.5 Tempo

O tempo do jogo é desenvolvido no contexto das tarefas e objetivos, ficando restrito ao código, objetivando cálculos de pontuação e desenvolvimento. A partir disso, desenvolve-se um tempo aparente que relaciona as horas de estágio necessárias do personagem com a sua jogatina.

3. Level design

3.1 Fases do jogo

3.1.1 Visão Geral

Existem quatro fases e/ou estágios no jogo proposto, são elas: fase de ciência da computação, fase de sistemas da informação, fase de engenharia de computação e fase de engenharia de software. Cada fase do jogo estará ligada a conhecimentos relacionados à área em questão. O jogador será introduzido a alguns conceitos e definições da área, bem como às possíveis esferas de trabalho do setor. Ele será responsável pela execução de tarefas e objetivos de diferentes dificuldades, que explicam, de forma lúdica e descontraída, as formas de trabalho disponíveis. Caso o usuário encontre dificuldades na atividade, poderá, sem prejuízos, pular e selecionar outra tarefa de seu interesse. O objetivo do jogador é solucionar problemas relacionados à área em questão.

3.1.2 Layout das áreas (opcional)

Os cenários do jogo serão estruturados em função dos objetivos e tarefas a serem realizados, com sistema de andares de divisão de fases e estruturas de controle de ofícios a serem realizados.

3.1.2.1 Connections (opcional)

Os cenários serão interligados através de um único elevador, para onde o personagem se dirigirá após dialogar com o NPC inicial, onde irão ocorrer transições de cenários a partir do térreo e os outros andares. Cada

nível terá o mesmo layout, entretanto, com tarefas interativas diferentes no caminho, que bloquearão o progresso do jogo até que sejam resolvidas ou puladas pelo jogador.

3.1.2.2 Layout Effects (opcional)

Transições de cenários, animações de diálogos, músicas temáticas, animações de execução.

3.1.2.3 Quests e Puzzles (opcional)

- Desafios fáceis: o jogador precisará ligar os códigos fornecidos de maneira simples.
- Desafios médios: o jogador precisará elaborar um código básico através de blocos visando um determinado objetivo.
- Desafios difíceis: o jogador precisará elaborar um algoritmo de média complexidade, não envolvendo qualquer linguagem de programação.

3.1.5 Outros Personagens

- NPCs tipo 1 (guias do jogador): estarão localizados no início de todos os andares, visando instruir o usuário sobre a cena corrente.
- NPCs tipo 2 (personagens secundários): estarão dispostos ao longo de todos os cenários, atuando como colaboradores fictícios da organização do jogo.

NPC: Olá, seja bem vindo, eu serei seu guia. (por exemplo)

3.1.6 Easter Eggs

Curiosidades sobre cada uma das áreas, moedas e salas ocultas com equipamentos históricos de computação.

4. Personagens

Gráfico de aparição dos personagens

Personagem	Térreo	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4
PERSONAGEM PRINCIPAL					
NPCs tipo 1					
NPCs tipo 2					

4.1 Personagens Controláveis

4.1.2 Personagem principal

No jogo teremos quatro opções de personagens, não liberando outras durante a jogatina: dois personagens pretos e dois personagens brancos, a livre escolha do usuário, todos possuindo a mesma backstory.

4.1.2.1 Backstory

Os personagens são estudantes de TI que estão iniciando como estagiários em uma empresa, no intuito de entender mais a respeito das profissões relacionadas com a área de tecnologia.

4.1.2.2 Concept Art





4.1.2.3 Ações Permitidas

O personagem terá conhecimento amplo das diversas áreas da computação, dispondo da capacidade para resolver a maior parte dos problemas da empresa. Dentro do jogo, o personagem, possuirá apenas a possibilidade de movimentação horizontal. Propondo uma dinâmica de resolução simples para resolver os desafios encontrados no ambiente, sempre relacionando sua atividade ao contexto do curso envolvido.

4.1.2.4 Momento de Aparição

O jogo terá apenas um personagem durante toda a jogatina. Este será escolhido na tela de seleção de personagens, e estará no jogo desde a primeira fase.

4.2 Common Non-Playable Characters (NPC)

4.2.1 NPC TIPO 1 (guias do jogador)

Estarão localizados no início de todos os andares, visando instruir o usuário sobre a cena corrente através de textos concisos e objetivos de orientação.

4.2.2 NPC TIPO 1 (personagens secundários)

Estarão dispostos ao longo de todos os cenários, atuando como colaboradores fictícios da organização do jogo, simulando um ambiente rico em interações.

4.3 Special Non-Playable Characters (NPC)

Não aplicável ao momento de desenvolvimento atual.

5. Qualidade de software

5.1 Teste de usabilidade

Não aplicável ao momento de desenvolvimento atual.

5.2 Métricas de qualidade

Controle de qualidade de software disponível em  Controle de qualidade de produto de software - <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1fhYzPf9g00X9yZLCqydix1bsQiFDRw2VcpeINsLUmUY/edit?usp=sharing>

6. Relatório - Física e Matemática

6.1 Funções

- Score - pontuação do jogador em função do tempo - mínimo 0 e máximo 1000: define parte da pontuação do jogador em função do tempo de jogatina.

$$Score(t) = \frac{5}{3}t,$$

para t dado em segundos e $0 \leq t \leq 1200$

- Espaço - posição do personagem em função do tempo: define a posição do personagem no espaço (já implementado).

$$S(t) = 100t,$$

*para t dado em segundos e posição dada em pixels
e velocidade estimada de 100 pixels por segundo*

- Dinheiro - ganhos em função da pontuação: define parte do dinheiro do jogador em função da pontuação (score) do jogador.

$$D(s) = 10s,$$

*para s representando o score do jogador,
tal que $0 \leq s \leq 1000$*

6.2 Cinemática unidimensional

Não aplicável.

6.3 Vetores

Não aplicável.

6.4 Cinemática bidimensional

A disposição espacial do presente projeto é viabilizada através de um plano bidimensional (2D), com sistema de coordenadas cartesianas (x,y), de tal forma que o personagem é livrado de sofrer qualquer ação de forças de natureza externa, possuindo, por isso, aceleração nula. Dessa forma, sem a ação de impulsos sobre ele e, por consequência, com a resultante das forças igual a zero, induz-se que a abordagem de movimentação escolhida para o jogo é a retilínea e uniforme - sem variações na velocidade. Destaca-se, ainda, que o referencial físico escolhido para o jogo trata-se do não inercial, não sendo as Leis de Newton aplicadas com rigor dentro da física do jogo. Ausenta-se, assim, o conceito de inércia, tão que o personagem desloca-se somente durante a interação com o dispositivo máquina-computador envolvido no processo. As grandezas físicas e conceitos utilizados no desenvolvimento encontram-se dispostos abaixo:

- Rapidez (v), dada em pixels por segundo;
- Espaço (S), dado em pixels;
- Tempo (t), dado em segundos;

De tal forma que essas se relacionam da seguinte maneira:

- $S = S_0 + v.t$

```
42 ~ func _physics_process(delta):
43 ~     # Declaração de variavel interna
44 ~     var velocity = Vector2.ZERO
45 ~
46 ~     # Checando se o jogador está ou não no chão
47 ~     for index in get_slide_count():
48 ~         var collision = get_slide_collision(index)
49 ~         if collision.collider.is_in_group("Ground"):
50 ~             inGround = true
51 ~         else:
52 ~             inGround = false
53 ~
54 ~     # Gerando gravidade caso jogador não esteja no chão
55 ~     if inGround == false:
56 ~         velocity.y += 200
57 ~     else:
58 ~         velocity.y = 0
59 ~
60 ~     # Inciando função de movimentação do personagem
61 ~     if canWalk:
62 ~         movement(velocity)
```

7. Bibliografias

8. Apêndice