

RAFAEL GONÇALVES CONDE

A INTERFACE NOS JOGOS DIGITAIS:

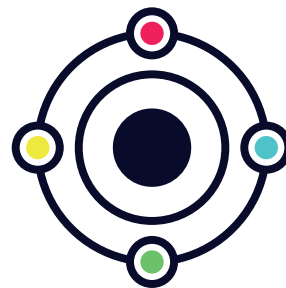
USABILIDADE,
O PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO
E O USO DE DUAS TELAS



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA



DEPARTAMENTO
DE DESIGN



RAFAEL GONÇALVES CONDE

A INTERFACE NOS JOGOS DIGITAIS:

USABILIDADE,
O PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO
E O USO DE DUAS TELAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Serviço Social da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Design Gráfico.

Orientadora: Prof. Vanessa Tavares de Barros.

Londrina
2016

RAFAEL GONÇALVES CONDE

A INTERFACE NOS JOGOS DIGITAIS: USABILIDADE, O PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO E O USO DE DUAS TELAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Departamento de Serviço Social da Universidade
Estadual de Londrina, como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel em Design Gráfico.

Banca examinadora

Orientador: Prof. Vanessa Tavares de Barros.
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof. Cibele Sitta
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof. Glauber Pessusqui
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Londrina, ____ de ____ de ____.

Mesmo não estando mais comigo, dedico este trabalho ao meu pai José Vargas Conde Neto, que sempre foi meu maior apoio em tudo na vida, tenho certeza que ele ficaria muito orgulhoso desde trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha orientadora Vanessa Tavares de Barros por todo conhecimento e orientação não apenas durante este trabalho, mas também ao longo de toda a graduação. Sempre apoiando e confiando nas minhas ideias e também dando suporte nos momentos de turbulência. A graduação toda já é uma montanha russa de emoções, durante o trabalho de conclusão de curso essa sensação é ainda maior e em todos os momentos de dúvida e insegurança ela esteve lá e me guiou para que eu criasse confiança em mim e no meu trabalho.

A todos os professores que lecionaram para mim durante toda a graduação. Constantemente me senti estimulado a melhorar e evoluir como pessoa e profissional, muitos deles vou lembrar para a vida toda. Aos colegas de graduação que se tornaram minha família durante esses quatro anos, sempre um ajudando ao outro em trabalhos, na vida pessoal e profissional. Pessoas que estiveram ao meu lado nos momentos mais difíceis e felizes desse período. Em alguns momentos nos sentimos como os *underdogs*, mas somos melhores e maiores do que isso.

As amizades de longa data que me apoiaram e as novas que só se tornaram possíveis por meio dessa experiência que foi a graduação. Todos eles que participaram na minha pesquisa, senti um grande apoio e confiança no meu projeto.

"I am a game designer"

Jesse Schell

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – William Higinbotham.....	32
Figura 2 – <i>Spacewar!</i> em um PDP-I.....	32
Figura 3 – Propaganda <i>Odyssey</i> ’.....	34
Figura 4 – Jogo <i>Pitfall</i> do Atari 2600.....	35
Figura 5 – Jogo <i>Super Mario Bros.</i> lançado em 1985.....	35
Figura 6 – Jogo <i>F-Zero</i>	36
Figura 7 – <i>Gran Turismo</i> e seus gráficos realistas.....	37
Figura 8 – A qualidade gráfica de <i>Okami</i>	37
Figura 9 – <i>Little Big Planet</i> e seus gráficos fantásticos.....	38
Figura 10 – Cartas Hanafuda.....	39
Figura 11 – <i>Nintendo DS</i>	40
Figura 12 – <i>Nintendo Wii U</i>	40
Figura 13 – <i>Game and Watch</i>	41
Figura 14 – Jogabilidade assimétrica no Nintendo Wii U.....	42
Figura 15 – Os componentes essenciais de um jogo por Schell.....	45
Figura 16 – Colar de Pérolas.....	46
Figura 17 – Doug Engelbart.....	49
Figura 18 – O rústico mouse de Engelbart.....	50
Figura 19 – <i>Far Cry 2</i> UI.....	60
Figura 20 – <i>Metroid Prime 3</i> UI.....	61
Figura 21 – <i>Mass Effect 3</i> UI.....	61
Figura 22 – <i>Killzone 2</i> UI.....	62
Figura 23 – Tom Clancy’s <i>Splinter Cell: Conviction</i> UI.....	62
Figura 24 – Etapas da pesquisa.....	67
Figura 25 – Etapas do projeto.....	70
Figura 26 – Resultados questão sobre faixa etária de usuários.....	73
Figura 27 – Resultado questão sobre sexo dos usuários.....	74
Figura 28 – Resultado questão sobre frequência de uso.....	74
Figura 29 – Resultado questão sobre preferência de uso.....	75
Figura 30 – Resultado questão sobre relevância de componentes em um jogo.....	75
Figura 31 – <i>Undertale</i> e <i>Hotline Miami</i>	76
Figura 32 – <i>Super Mario World</i>	76
Figura 33 – <i>Donkey Kong Country 2</i>	77
Figura 34 – <i>Chrono Trigger</i>	77
Figura 35 – Interfaces na franquia <i>The Legend of Zelda</i>	78
Figura 36 – Interfaces na franquia <i>Pokémon</i>	79
Figura 37 – Resultados questão sobre adequação das interfaces.....	79
Figura 38 – Principais MMO’s (Massive Multiplayer Online).....	81
Figura 39 – Resultados sobre tipos de interfaces.....	81
Figura 40 – Resultados questão sobre uso de jogos com duas telas.....	82
Figura 41 – Resultados questão sobre resoluções de problemas.....	83

Figura 42 – Kid Icarus: Uprising.....	84
Figura 43 – Primeiro nível de Kid Icarus: Uprising.....	85
Figura 44 – Menu de fusão de armas em Kid Icarus: Uprising.....	86
Figura 45 – Menu principal em Kid Icarus: Uprising.....	87
Figura 46 – <i>Stand</i> para o Nintendo 3DS.....	88
Figura 47 – Tela primária em Yoshi's Fruit Cart.....	89
Figura 48 – <i>Hub</i> interativo do Nintendo Land.....	89
Figura 49 – Tela primária em The Legend of Zelda: Battle Quest.....	90
Figura 50 – Mario Chase em Nintendo Land.....	91
Figura 51 – Camadas para elaboração dos requisitos.....	97
Figura 52 – <i>Mood Board</i> do tema principal: Exploração do futuro.....	102
Figura 53 – <i>Mood Board</i> das Américas.....	102
Figura 54 – <i>Mood Board</i> da Europa.....	103
Figura 55 – <i>Mood Board</i> sobre Ásia.....	103
Figura 56 – <i>Mood Board</i> da Oceania.....	104
Figura 57 – Arte conceitual para as Américas.....	104
Figura 58 – Arte conceitual para Europa.....	105
Figura 59 – Arte conceitual para Ásia.....	105
Figura 60 – Arte conceitual para Oceania.....	105
Figura 61 – Cenário caverna (Américas) e ponte no mar (Oceania).....	106
Figura 62 – Cenário floresta (Ásia) e ilha central (Oceania).....	107
Figura 63 – Cenário laboratório e praia (Europa).....	108
Figura 64 – Praia (Américas) e templo (Ásia).....	109
Figura 65 – Aparelhos possíveis para o jogo.....	110
Figura 66 – Rayman Origins, jogo que utiliza a UbiArt Framework.....	111
Figura 67 – Bejeweled e Candy Crush, dois exemplos de <i>Match 3</i>	111
Figura 68 – Estrutura das mecânicas do jogo.....	112
Figura 69 – Mecânicas de exploração e seleção de níveis.....	113
Figura 70 – Direcional padrão do jogo.....	114
Figura 71 – Mecânica de exploração e movimentação.....	115
Figura 72 – Aparição de inimigos no cenário.....	116
Figura 73 – Início das batalhas.....	117
Figura 74 – Durante as batalhas.....	118
Figura 75 – Mecânica de batalha e realização de ataques.....	120
Figura 76 – Vantagens dos cristais.....	121
Figura 77 – Utilização de itens.....	121
Figura 78 – Título e marca do jogo Pharos.....	122
Figura 79 – Estrutura do colar de pérolas aplicando os inícios múltiplos.....	123
Figura 80 – <i>Mood Sheet</i> Balera.....	124
Figura 81 – Arte Balera.....	125
Figura 82 – Paleta de cores Balera.....	125
Figura 83 – <i>Mood Sheet</i> Pietro.....	126
Figura 84 – Arte Pietro.....	127
Figura 85 – Paleta de cores Pietro.....	127

Figura 86 – <i>Model Sheet Zero</i>	128
Figura 87 – Arte Zero.....	129
Figura 88 – Paleta de cores Zero.....	129
Figura 89 – Artes Glitches.....	130
Figura 90 – Paleta de cores Glitches.....	131
Figura 91 – Modelos personagens dentro do jogo.....	131
Figura 92 – Mapeamento e definição dos papéis de usuário.....	133
Figura 93 – Mapeamento dos casos de tarefas.....	134
Figura 94 – Narrativas movimentação, exploração e ataque.....	135
Figura 95 – Narrativas defesa, verificação de status e fuga em batalhas.....	136
Figura 96 – Mapa de conteúdos.....	137
Figura 97 – Tela inicial.....	138
Figura 98 – Tela de seleção de personagem.....	139
Figura 99 – Tela de seleção de slot.....	140
Figura 100 – Tela de carregamento.....	141
Figura 101 – Tela de seleção de continentes.....	142
Figura 102 – Tela de configurações.....	143
Figura 103 – Tela de exploração.....	144
Figura 104 – Painel básico de status do personagem.....	144
Figura 105 – Tela de interação.....	145
Figura 106 – Telas de personagem e coleção.....	146
Figura 107 – Telas de uso de itens.....	147
Figura 108 – Telas de batalha.....	148
Figura 109 – Telas de batalha e ataque.....	149
Figura 110 – Resultado questões sobre estética do jogo.....	150
Figura 111 – Resultado questão sobre história do jogo.....	151
Figura 112 – Resultado questões sobre os personagens do jogo.....	151
Figura 113 – Resultado questão sobre a plataforma do jogo.....	151
Figura 114 – Resultado questão sobre as mecânicas do jogo.....	152
Figura 115 – Resultado questão sobre a experiência do jogo.....	152
Figura 116 – Resultado questão sobre indentificação do usuário com o jogo.....	153
Figura 117 – Resultado questão sobre o destaque do jogo e relação aos demais.....	153
Figura 118 – Resultado questão sobre as convenções presentes no jogo.....	154
Figura 119 – Resultado questão sobre acessibilidade do jogo.....	154
Figura 120 – Resultado questões sobre desconforto ao uso do jogo.....	154

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – As 10 Heurísticas para Jogos Digitais.....	64
Quadro 02 – Síntese das análises do jogo Kid Icarus: Uprising.....	92
Quadro 03 – Síntese das análises do jogo Nintendo Land.....	94
Quadro 04 – Problemas elencados por etapa.....	96
Quadro 05 – Pontos positivos elencados por etapa.....	96

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DS – *Nintendo DS*

3DS – *Nintendo 3DS*

Wii – *Nintendo Wii*

Wii U – *Nintendo Wii U*

NES – *Nintendo Entertainment System*

IHC – *Interface Homem-Computador*

HUD – *Heads-up display*

UI – *User Interface*

RPG – *Role Playing Game*

MMOs – *Massive Multiplayer Online*

NPCs – *Non Playable Characters*

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	29
1.1	PROBLEMA.....	29
1.2	OBJETIVOS.....	29
1.2.1	Geral	29
1.2.2	Específicos.....	29
1.3	JUSTIFICATIVA.....	30
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	31
2.1	VÍDEO GAMES.....	31
2.1.1	Concepção.....	31
2.1.2	As Gerações de Consoles.....	33
2.1.3	A História da Nintendo.....	38
2.1.3.1	O uso de duas telas no <i>DS</i> e <i>Wii U</i>	41
2.2	GAME DESIGN.....	42
2.2.1	Quem é o Game Designer?.....	43
2.2.2	Experiência, o Objetivo do Game Design.....	43
2.2.3	Os Componentes de um Jogo.....	44
2.2.3.1	Mecânicas.....	45
2.2.3.2	História.....	46
2.2.3.3	Estética.....	47
2.2.3.4	Tecnologia.....	47
2.3	INTERFACE E USABILIDADE.....	48
2.3.1	Os Primórdios da Interface Gráfica.....	48
2.3.1.1	As primeiras interfaces gráficas.....	50
2.3.2	Usabilidade.....	51
2.3.2.1	Critérios ergonômicos.....	52
2.3.3	Concebendo Uma Interface.....	55
2.3.3.1	Geração e organização de ideias.....	55
2.3.3.2	Concepção.....	56
2.3.3.3	Modelagem de interfaces.....	56
2.3.4	Interface em Jogos Digitais.....	57
2.3.4.1	Usabilidade e jogabilidade.....	58
2.3.4.2	Interatividade.....	58
2.3.4.3	A interface com base na diegesis.....	58
2.3.5	Avaliação de Interfaces em Jogos Digitais.....	63
2.3.5.1	Testes de Usabilidade.....	63
2.3.5.2	Avaliação Heurística.....	63
3	METODOLOGIA DE PESQUISA.....	67
4	METODOLOGIA DE PROJETO.....	70

5	RESULTADOS.....	73
5.1	LEVANTAMENTO DE DADOS DOS USUÁRIOS.....	73
5.2	TESTES DE USABILIDADE.....	83
5.2.1	Testes com Kid Icarus: Uprising.....	83
5.2.2	Testes com Nintendo Land.....	88
5.3	ANÁLISES HEURÍSTICAS.....	92
5.3.1	Análise Kid Icarus: Uprising.....	92
5.3.2	Análise Nintendo Land.....	94
5.4	ELABORAÇÃO E VERIFICAÇÃO DE REQUISITOS.....	95
6	APLICAÇÃO DOS RESULTADOS.....	101
6.1	DEFINIÇÃO DO TEMA E ESTÉTICA.....	101
6.2	DEFINIÇÃO DA TECNOLOGIA.....	110
6.3	DEFINIÇÃO DAS MECÂNICAS.....	111
6.4	DEFINIÇÃO DA HISTÓRIA.....	122
6.4.1	Pharos.....	122
6.4.2	Personagens.....	123
6.4.2.1	Balera	124
6.4.2.2	Pietro	126
6.4.2.3	Zero.....	128
6.4.2.4	Organização Resnascença e os Glitches.....	129
6.5	CONCEPÇÃO E VERIFICAÇÃO DA INTERFACE	132
6.5.1	Protótipo.....	138
6.5.2	Verificação dos Requisitos.....	150
7	CONCLUSÃO.....	157

REFERÊNCIAS

APÊNDICES

ANEXOS

RESUMO

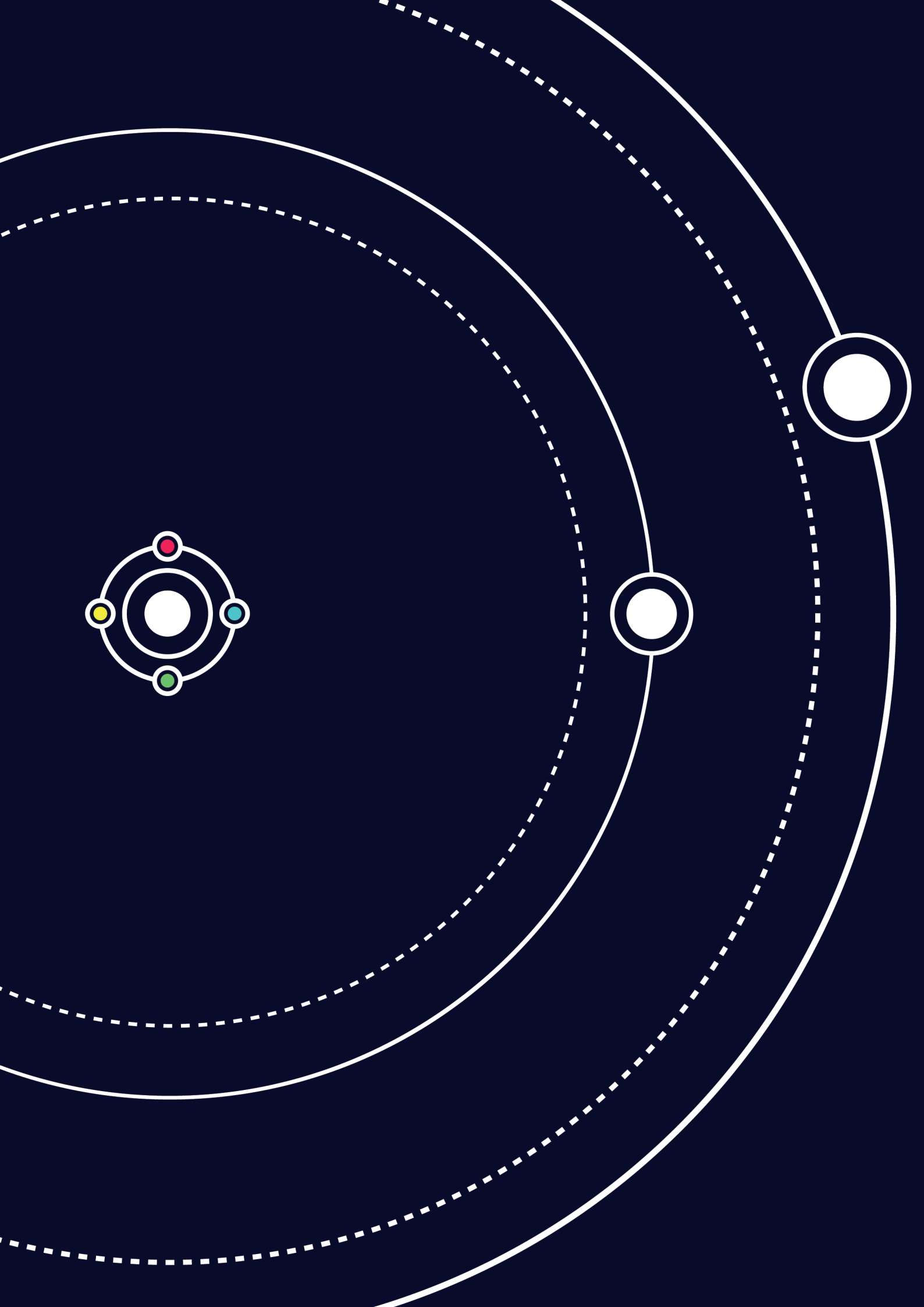
No desenvolvimento de jogos digitais, o game designer tem papel fundamental na criação da experiência de um jogo, é ele quem determina aspectos como a interface e as novas formas de se jogar. A interface nos jogos digitais muitas vezes acaba sendo negligenciada em detrimento de outros aspectos, com este pressuposto a presente pesquisa tem como objetivo compreender a importância da interface dentro de um jogo digital e relacionar essa importância com a experiência dos usuários em jogos que utilizem duas telas, e assim elaborar requisitos que influenciem positivamente o desenvolvimento de jogos, valorizando a interface. Para a elaboração foi realizada uma pesquisa histórica sobre jogos digitais; foi indicado as etapas do processo de desenvolvimento, seus componentes e ferramentas, além da realização de análises com usuários em testes de usabilidade utilizando jogos com duas telas e a realização de análises heurísticas com profissionais de Usabilidade. Os requisitos elaborados tem como objetivo auxiliar os game designers à refletirem sobre a relação jogo/usuário/ exterior. Os mesmos foram aplicados no conceito do jogo Pharos como meio de validação. O conceito elaborado foi apresentado ao público que respondeu positivamente validando o uso dos requisitos e a importância da interface na experiência do usuário com o jogo.

Palavras chave: Jogos Digitais; Usabilidade; Interface; Game Design.

ABSTRACT

In the game development the game design has a fundamental role in the creation of the game experience, is him who determines several aspects such as the interface and new ways to play. The interface in games sometimes is neglected in detriment of other game aspects, with this assumption the present research has the goal of understand the importance of the interface in games and relact this importance to the user experience in games that utilizes two screens and then develop requirements that influence positively the game development valuing the interface. For the requirements development it was conducted historical reasearch on games; it was indicated the game development process with the game components and tools besides it was conducted analyzes with users and usability tests using games with two screens and heurisc tests with usability professionals. The developed requirements has the objective to help the game designers reflect on the relation of game/user/exterior, the requirements were applied to the Pharos game concept as an way to validation. The developed concept was showcased to the public who had a positive response validating the uso of the requirements and the importance of the interface in the user experience with the game.

Keywords: Games; Usability; Interface; Game Design.



1 INTRODUÇÃO

O papel do designer dentro do desenvolvimento de jogos é de extrema importância. Desde a conceitualização como um todo, da criação dos personagens e cenários até no desenvolvimento das interfaces presentes dentro dos jogos, até sua ação diante da interação do usuário.

A indústria dos jogos digitais, a cada nova geração, tenta inovar a maneira como se joga, como por exemplo, a utilização dos movimentos do corpo para realização de tarefas dentro do jogo por meio de controles com sensores específicos. Uma das recentes inovações na maneira como o usuário interage com o jogo é a implementação de duas telas independentes em um mesmo jogo (MEDEIROS FILHO; CALADO; NEVES, 2013).

Uso inicialmente introduzido com grande repercussão em 2004, com o lançamento do vídeo game portátil Nintendo DS, tal uso hoje está presente em várias plataformas. A utilização de duas telas ainda tem seu aproveitamento subestimado, possuindo um número pequeno de bons títulos que desenvolvem com base nesse conceito uma jogabilidade inovadora, uma das empresas que mais apostou nessa inovação foi a Nintendo, que além do DS implementou em seu sucesso 3DS e em seu recente console de mesa Wii U. Outras empresas em diferentes plataformas navegaram por esse mar resultando em experiências únicas para o usuário.

As interfaces gráficas em seus primórdios foram as grandes viabilizadoras do acesso às informações presentes nos computadores, sistemas e redes aos usuários, pois antes da criação desse meio que aproximou dados e usuários, o acesso a essas informações era obtido através dos comandos digitados no computador, não havia um contato direto e claro. Nos jogos digitais o papel da interface é o mesmo, sendo responsável pelo diálogo das telas e do jogo com o usuário, permitindo que os mesmos sejam acessíveis e inteligíveis a todo tipo de usuário, também viabilizando o sucesso de conceitos novos como o uso de duas telas.

1.1 Problema

- Qual a importância da interface no desenvolvimento de jogos digitais e como ela está relacionada a interação do usuário com jogos que utilizem duas telas?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Geral

- Pontuar o papel da interface no design de jogos, verificando a relevância do uso de duas telas, ao analisar as interfaces de jogos com duas telas e gerar requisitos que apoiem o processo de desenvolvimento de jogos como um todo.

1.2.2 Específicos

- Levantar as origens dos videogames verificando as possibilidades que surgem a partir das inovações tecnológicas apresentadas;

- Elencar os componentes, técnicas e métodos presentes no processo de desenvolvimento de um jogo digital;
- Identificar como os usuários respondem a essas novas maneiras de jogar e suas interfaces;
- Analisar as interfaces de jogos que utilizem duas telas com base em regras de usabilidade;
- Analisar junto ao público alvo, como eles respondem a utilização de jogos com duas telas;
- Elaborar requisitos que apoiem o desenvolvimento dos jogos digitais;
- Aplicar os requisitos elaborados em um conceito de jogo como forma de verificação da aplicabilidade dos requisitos.

1.3 JUSTIFICATIVA

As inovações são constantes na área dos jogos digitais, pois seu público demanda por novidades e a cada nova geração de consoles e jogos, tenta-se surpreender esse público e alcançar o sucesso além de deixar um legado. Os estudos voltados a essa área tentam acompanhar o ritmo dessas inovações, focando em diversos aspectos do desenvolvimento.

Tendo como ponto de partida o crescente uso de duas telas em jogos digitais e *hardwares* do mesmo segmento, esse estudo se justifica pela necessidade de pontuar a importância do design de interface dentro do desenvolvimento de jogos, viabilizando a usabilidade dos mesmos, tornando possível o sucesso das inovações com seu público.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 VÍDEO GAMES

Já considerados apenas brinquedos, hoje são uma grande indústria de entretenimento, inovação e tecnologia. O desenvolvimento de um jogo engloba várias áreas, sendo um processo extremamente multidisciplinar. Um jogo vai além de apenas entretenimento e transmite experiências únicas, tal transmissão se dá a partir das conexões entre usuário e jogo, suportadas pela interface:

[...] é possível afirmar que os jogos são uma espécie de atividade, que possuem como um dos seus principais objetivos a transmissão de uma determinada experiência. A maneira à qual o jogador irá estabelecer a conexão com a realidade criada no universo de um game deverá ser suportada pela interação e interface disponíveis (MEDEIROS FILHO; CALADO; NEVES, 2013, p.329).

Para um entendimento maior sobre suas interfaces e as conexões com o usuário, é necessário entender desde o princípio a concepção da ideia de uma interação através de monitores de vídeos, que caracteriza o vídeo game e sua história até o ponto em que se tornaram os jogos como os conhecemos hoje.

2.1.1 Concepção

Segundo Richard (2010) são consideradas três datas, mas sem uma definição correta, pois cada uma segue um critério diferente.

Partindo da primeira interação com um monitor de vídeo, a data considerada é 1958, quando William Higibotham criou para a exposição permanente no *Brookhaven National Laboratory* (Columbia, Estados Unidos) um jogo interativo de tênis, ainda muito rústico, se utilizando de um computador analógico e um monitor de osciloscópio (Figura 1). O experimento permitia que duas pessoas jogassem uma partida de tênis, mas era um jogo simples, não havia placares, nem início ou fim.

Figura 1: William Higinbotham e seu experimento.



Fonte: Imgur 2016.

Pensando na interação com um monitor de vídeo por meio do uso de um software, foi na década de 60, no Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), onde Steve Russell, aluno do instituto e entusiasta por eletrônica e modelismo, além de fã de ficção científica, criou em um computador PDP-I, um novo computador da *Digital Equipment* baseado em transistores com um tamanho bem menor e que utilizava um monitor como saída de dados, o *Spacewar!*, um jogo de batalha espacial entre duas naves (Figura 2). Juntamente de seus amigos desenvolveram um controle rudimentar e estratégias de jogo, mostrando que a interação com o vídeo era natural e empática. Mesmo podendo não sendo considerado o primeiro vídeo game, ele, de fato, é o primeiro software de entretenimento.

Figura 2: *Spacewar!* em um PDP-I



Fonte: Computer History 2016.

Ambos os primeiros casos descritos não almejavam a comercialização dos jogos, sendo, por exemplo, que o *Spacewar!* possuía ao lado de seu computador a fita de papel perfurado, em que o jogo estava programado com o intuito de que outros alunos pudessem copiar e modificar o jogo, algo semelhante ao que conhecemos por *Open Source*.

Para Richard (2010), a terceira data é imprecisa, pois está inserida em uma janela de mais de uma década, mas é Ralph Baer considerado hoje o pai do conceito de vídeo game:

[...]trabalhando em um fabricante de televisores, Baer teve a ideia de usar a televisão de uma maneira interativa, com algum tipo de jogo em sua tela. Seu chefe na época detestou sua ideia e Baer a arquivou por mais de 15 anos (RICHARD, 2010 p.23).

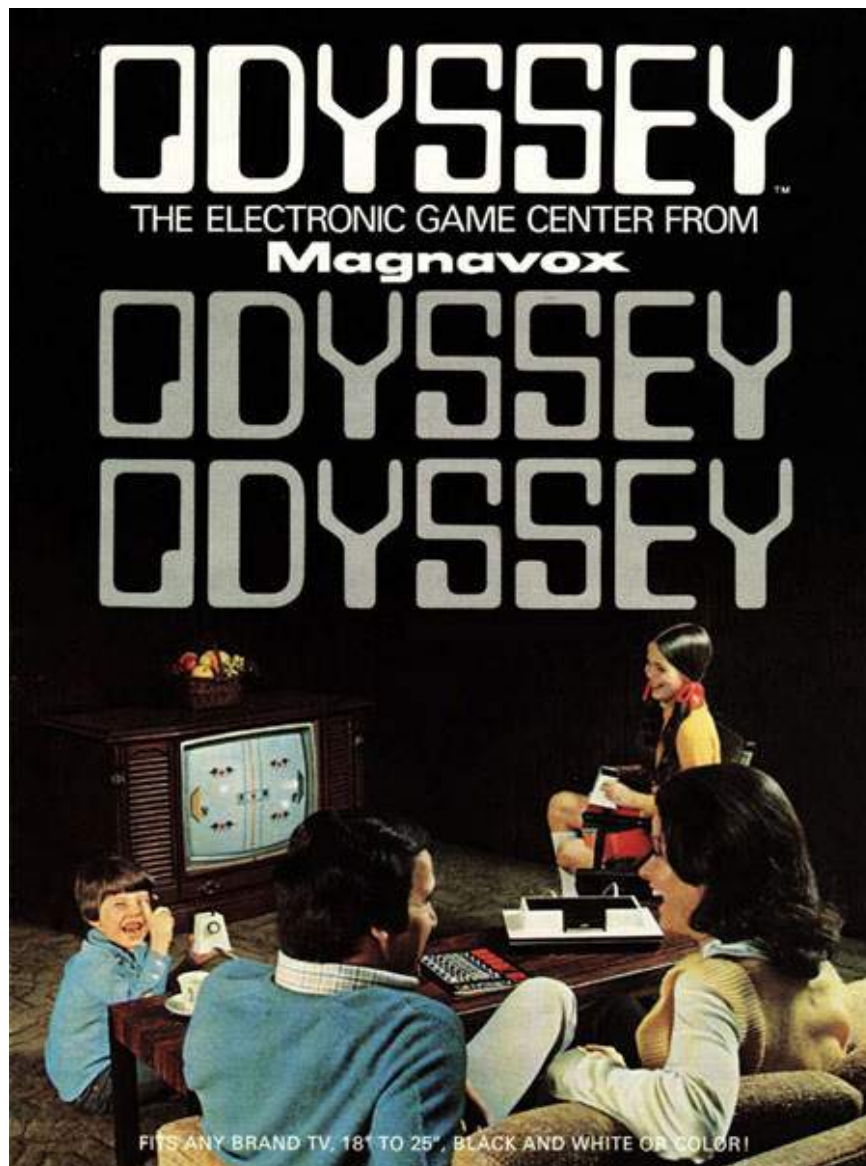
Em 1966, Ralph colocou um de seus funcionários para trabalhar em sua ideia de utilizar o televisor como meio de interação. O resultado veio em dois anos, quando sua equipe conseguiu criar um jogo rudimentar de pingue-pongue, com variações de outros esportes como Hockey e Voleibol. Em 1971 sua criação foi licenciada e tornou-se o *Odyssey* e por conta disso, ele é considerado o pai do vídeo game, pois, transformou o conceito de interação com monitor de vídeo em um produto de mercado.

2.1.2 As Gerações de Consoles

Desde o nascimento da indústria do video game, usa-se o termo “geração” para dividir e posicionar consoles e títulos com base em suas tecnologias. (RICHARD, 2010). Essa divisão se torna mais fácil e palpável por meio das características próprias de um console, como sua obsolescência, pois diferentemente de um computador pessoal um console não pode substituir componentes para acompanhar os avanços tecnológicos, um console torna-se obsoleto após determinado tempo, a partir disso a cada nova geração em que novos consoles são lançados as empresas inovam e se equiparam, até mesmo superam aos avanços vigentes (FRÍAS, 2010). Por meio dessa segmentação muito pode-se descobrir sobre a história dos vídeo games, e conforme Richard (2010) as gerações são descritas em:

- **Primeira geração** - Desde o surgimento dos vídeo games entre as décadas de 50 e 70 até a introdução dos microprocessadores que eram baseados em circuitos discretos e elétricos, eles não possuíam processamento gráfico. O *Odyssey* é um dos consoles representantes dessa geração, marcada por gráficos e jogos simplórios, que exigiam do jogador um grau de abstração dos elementos. Na Figura 3 uma propaganda do *Odyssey*.

Figura 3: Propaganda *Odyssey*



Fonte: Timid Futures 2013.

- **Segunda geração** - A partir da introdução do microprocessador nos vídeo games arcade, jogos presentes em fliperamas que funcionavam com fichas, em 1975, sendo então vídeo games, computadores com função dedicada e os jogos *softwares* programados. Os avanços alcançados por essa introdução permitiu aos designers que houvesse uma representatividade maior nos avatares e cenários, o jogo *Pitfall* (1982) no *Atari 2600* (Figura 4), tentava, de maneira ainda rústica, reproduzir o cenário de floresta e avatares de crocodilos, por exemplo;

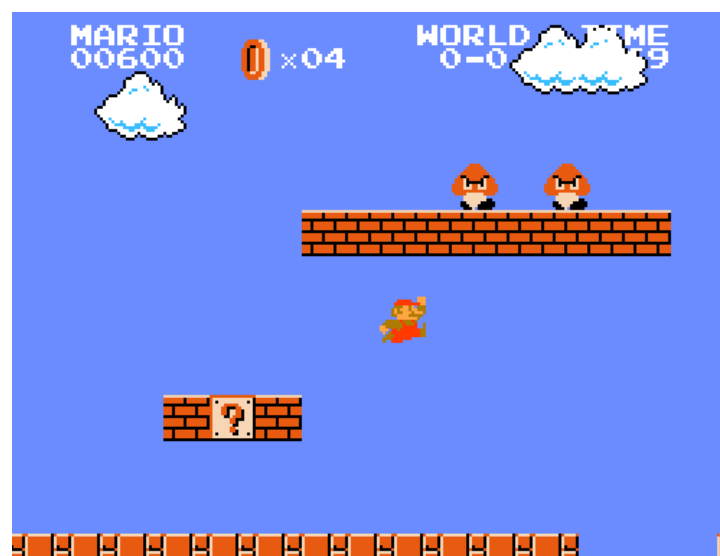
Figura 4: Jogo *Pitfall* do Atari 2600



Fonte: GameFaq's 2016.

- **Terceira geração** - A partir do fim da década de 70 e o início da década de 80, quando os computadores pessoais se tornaram mais acessíveis. Essa geração se destaca pelo advento das tecnologias de *bitmapping*, como Richard define: “Essas tecnologias permitiam endereçar cada pixel na tela, [...] tratando-o como único, como numa malha quadriculada, podendo esse pixel assumir especificação de cor e luminância independentes (RICHARD, 2010 p. 90)”. Essas tecnologias permitiram vários avanços e coincide com a profissionalização do mercado de desenvolvimento de jogos, que passa a dar aos designers a tarefa de tomar conta da direção de arte de jogos. É nessa geração que clássicos 8-bits, *Metal Gear Solid* e o fenômeno *Super Mario Bros.* (Figura 5), por exemplo, são lançados em consoles como *Nintendo NES* e *Sega Master System* em 1985;

Figura 5: Jogo *Super Mario Bros.* lançado em 1985.



Fonte: Game Hall Uol 2013.

- **Quarta geração** - Desde gerações passadas, o progresso nos vídeo games provinham de avanços nos arcades e computadores pessoais. Na quarta geração, marcada pelos processadores 16 bits, não foi diferente. Presente no fim da década de 1980 e em toda década de 1990, entre as novidades dessa geração estavam uma paleta com mais cores e maior resolução dos jogos. De início, não mostrou-se como uma evolução muito palpável, mas logo, pode-se ver que os novos processadores permitiram um enriquecimento dos jogos em termos de narrativa. Agora, designers podiam trabalhar mais os cenários e construir contextos mais complexos para seus jogos. Também nessa geração surgiram coprocessadores gráficos, que permitiam o uso de avatares, que são as representações gráficas do personagem nos jogos, maiores, com expressão e mais movimentos. Os consoles destaque dessa geração foram o *Nintendo Super NES* e o *Sega Mega Drive*, um jogo que expressa bem os avanços dessa geração é o *F-Zero* lançado para o *Nintendo Super NES* que possui *sprites*, que funcionavam como frames de uma animação, com distorção e escalonamento simulando perspectiva (Figura 6);

Figura 6: Jogo *F-Zero*.



Fonte: GameFaqS 2016.

- **Quinta geração** - Fim da década de 1990 e início dos anos 2000, a partir do surgimento de processadores 32 bits, possibilitou explorar novas linguagens e a presença de coprocessadores especializados em cálculos vetoriais abriu possibilidades em simulações 3D. Os gráficos 3D trouxeram uma nova realidade para os jogos, que passaram a ter cenários e personagens calculados matematicamente, e assim como nos filmes, apenas uma câmera imaginária sobrevoava o jogo dando uma visão ao jogador. Os consoles presentes nessa geração foram o *Sony Playstation*, o *Nintendo 64* e o *Sega Saturn*. Um dos jogos mais expressivos dessa geração foi *Gran Turismo*, lançado para o *Playstation*, e buscava uma representação realista em seus gráficos (Figura 7);

Figura 7: *Gran Turismo* e seus gráficos realistas.



Fonte: YouTube 2013.

- **Sexta geração** – Inaugurada em 1998 com a chegada do *Sega Dreamcast*, paralela a geração anterior, a evolução nesta geração acontece com a chegada de microprocessadores 64 bits, arquitetura de 128 bits, chips dedicados a processamento 3D, efeitos de luz, sombra e física. Tudo que foi conquistado na geração anterior foi elevado a estado de arte. Geração do primeiro *Xbox* e do *Playstation 2* foi nessa geração que houve o lançamento de *Okami* em 2006, o jogo exemplifica os avanços gráficos dessa geração e a complexidade narrativa que foi possibilitada por meio deles (Figura 8);

Figura 8: A qualidade gráfica de *Okami*.



Fonte: Hardcore Gamer 2016.

- **Sétima geração** - Capacidade gráfica de resolução em alta definição, novas opções de interface. Os jogos 3D com uma linguagem fantástica e física de partículas com qualidade de cinema. Também nessa geração foi introduzido a utilização de controles por movimentos com o *Nintendo Wii*, que apesar de pertencer a essa geração, não possui qualidade de alta definição; o *Playstation 3*, com o *Playstation Move*; o *Xbox 360* por meio do *Kinect*. O jogo *Little Big Planet* apresentava tais gráficos fantásticos em alta definição sempre aliando esse avanço a sua jogabilidade (Figura 9);

Figura 9: *Little Big Planet* e seus gráficos fantásticos.



Fonte: Sharkgames 2015.

2.1.3 História da Nintendo

Dentro da história dos vídeo games é visível uma grande participação da Nintendo, e foi ela quem adotou o uso de duas telas em jogos inicialmente, sendo essa a característica principal do jogo ou console em questão, outras empresas também exploraram o uso de duas telas, mas como uma forma secundária, por meio de aplicativos que acompanhassem os jogos levando ao uso de um *smartphone* junto da televisão. Sendo então a Nintendo quem mais explorou as possibilidades desse uso.

A Nintendo teve seu início em 1889, sendo fundada na cidade de Kyoto no Japão, inicialmente como produtora de jogos de cartas, jogos físicos, especificamente o Hannafuda, um popular jogo de cartas japonês (Figura 12.), após alguns anos se distanciado do mercado de jogos e explorando diversos outros segmentos, foi em 1964, que o foco nos jogos foi retomado, e graças a uma parceria com a Sharps Eletronics e o *know-how* adquirido por meio dela que a empresa se reencontrou no segmento de jogos digitais e viu nele um grande mercado a ser explorado. Em 1981, Shigeru Myamoto, um funcionário de baixo escalão na época, recebeu a tarefa de criar algo inovador e assim nasciam os jogos símbolos Mario e Donkey Kong, que se provaram um grande sucesso nos arcades (BAUMGARTEN, B.C. JÚNIOR, F. PEREIRA 2009).

Figura 10: Cartas Hanafuda.



Fonte: Suruga Ya 2016.

Após a crise na indústria dos video games nos anos 1980 o polo de produção de jogos se moveu dos Estados Unidos para o Japão, e em 1983 a Nintendo lançava seu primeiro sistema o *Famicom* (*Family Computer*) que chegou aos Estados Unidos com o nome de *NES* (*Nintendo Entertainment System*) revitalizando assim o mercado e tomando a liderança, os anos que se sucederam foi marcado pelo sucesso e pela qualidade que os jogos vinham adquirindo, ainda na década de 1980 uma concorrência entre Nintendo e SEGA elevou muito a qualidade dos jogos.

O caminho da Nintendo na história dos jogos foi sempre marcado pelas inovações, pois para a diferenciação de uma geração a outra era necessário que uma inovasse perante a anterior, a empresa inovou primeiramente nas interfaces manuais ao introduzir o direcional em cruz que até hoje é utilizado, após isso vieram os direcionais analógicos. Essas inovações não ficaram apenas no âmbito de hardware, pois seus jogos sempre se sobressaíram como inovadores, apresentando novas formas de se jogar, sempre sendo uma tendência a ser seguida ou um legado a ser carregado.

Momentos de crise vieram no fim dos anos 1990 e no início dos anos 2000, o que levou a Nintendo a explorar novos caminhos dentro da indústria dos jogos, sempre buscando um novo mercado, os jogadores casuais em questão. Os jogadores casuais são aqueles não habituados a jogar constantemente, não possuem esse hábito e para a Nintendo eles seriam uma boa fatia de mercado a ser explorada, já que os jogadores *hardcore*, mais assíduos, já haviam sido conquistados por sistemas mais adultos como o *Playstation* e o *Xbox*.

Esse novo oceano azul, como são chamados esses novos mercados, foi inicialmente abordado pela empresa com o lançamento do *Nintendo DS* (*Dual Screen*), Figura 13, o primeiro portátil com duas telas, sendo uma delas sensível ao toque. Com o apelo dos jogadores casuais e jogos voltados a esse público, além de aplicações diferenciadas além do apenas jogar, o portátil foi um sucesso chegando a marca de mais de 100 milhões de unidades vendidas (BRANDÃO, et al. 2014).

Figura 11: Nintendo DS.



Fonte: Game Informer 2014.

O grande *boom* do mercado de jogos casuais foi com o lançamento do *Nintendo Wii* que utilizava-se de controles baseados em movimentos do usuário. O resultado foi outro grande sucesso de vendas. Foi diante de tais sucessos como *DS* e *Wii* que incentivou a Nintendo a inovar mais uma vez ao lançar o *Nintendo Wii U* (Figura 14.), levando o conceito de duas telas, já um sucesso com o *DS*, para os consoles de mesa.

Figura 12: Nintendo Wii U.



Fonte: Nintendo 2016.

Utilizando conceitos semelhantes aos usados pelos jogos do DS, como a segunda tela de toque, explorando maneiras de se jogar baseadas no uso dos dedos ou de uma *stylus* (caneta), movimentos advindos do antecessor *Wii*, pois o novo controle chamado de *GamePad* possuía sensores de movimento também. O console parecia bastante promissor, ainda mais ao abrir espaço para a Jogabilidade Assimétrica. Apesar das circunstâncias, como relatam Baumgarten, B.C. Júnior e F. Pereira (2009) o lançamento foi morno, sem jogos o console perdeu apoio de empresas terceiras e

passou a se apoiar nas franquias famosas da própria Nintendo, esperasse que com a chegada de mais jogos da própria Nintendo o resultado de vendas poderia ser mudado, mas o cenário não é positivo. Além da falta de jogos, culpa-se o uso da segunda tela que acabou sendo subestimado, apenas alguns jogos apresentaram bom uso dos conceitos como a Jogabilidade Assimétrica. Isso revela uma faceta negativa do uso de duas telas em um console de mesa.

2.1.3.1 O uso de duas telas no DS e Wii U

Inicialmente o uso de duas telas se inicia com os portáteis, nos anos noventa o *Game and Watch* (Figura 10) apresentava as duas telas, mas se tratava de um jogo simplório e único, não havia a troca de softwares por meio de cartuchos ou discos. Dezenas deles foram lançados e a utilização das duas telas era apenas uma completando a imagem da outra (AULER, 2009).

Foi em 2004, tendo inspirações justamente no *Game and Watch* que a Nintendo lançou o portátil *Nintendo DS*, cujo diferencial é a utilização de duas telas, sendo uma delas sensível ao toque. O portátil obteve um grande sucesso comercial levando ao seu sucessor *Nintendo 3DS*, que manteve o conceito já estabelecido do *Nintendo DS*.

Figura 13: *Game and Watch*



Fonte: Fórum Jogos Uol 2010.

No *Nintendo DS*, muitas possibilidades surgiram com o uso das duas telas, por exemplo, o controle de um personagem por meio da segunda tela sensível ao toque e a gestão de inventários em tempo real. Com o sucesso obtido pelo portátil, em 2011 foi apresentado o *Nintendo Wii U*. Lançado em 2012, o *Nintendo Wii U* trazia para a sala de estar o mesmo conceito do portátil *Nintendo DS*, apresentando um controle em forma de tablet com uma tela de toque.

O maior inovação apresentada pelo *Wii U* ao utilizar duas telas, além dos já consolidados conceitos advindos do *DS*, é a de Jogabilidade Assimétrica (Figura 11):

[...] através do uso de um controle que possui uma tela sensível ao toque, utilizado por apenas um jogador, é possível estabelecer diferentes formas de interação em relação às que são oferecidas aos outros (que utilizam controles que não possuem tela própria) em uma partida para vários jogadores. Desta forma o jogador que utiliza esse controle (com tela), não somente terá a possibilidade de interagir com o jogo de diferentes formas, como também poderá ter acesso a informações que os outros jogadores não terão (MEDEIROS FILHO; CALADO; NEVES, 2013, p.332).

Figura 14: Jogabilidade assimétrica no *Nintendo Wii U*



Fonte: Techtudo 2016.

É a partir dessa introdução que desenvolvedoras passaram a explorar as possibilidades do uso das duas telas, de forma a esse conceito e inovação se expandir em novas ideias.

2.2 GAME DESIGN

Os jogos digitais, como já visto, nascem como uma nova forma de mídia, de entretenimento e interação entre o homem e uma tela, seja ela a de um computador ou televisão. A indústria dos videogames, hoje já consolidada, concorre juntamente com indústria do cinema pela liderança na área de entretenimento exemplificando seu tamanho e importância na atualidade.

Apesar do tamanho, essa indústria ainda é considerada nova e carece de processos formalizados de projeto e desenvolvimento, muito do que se é utilizado é vindo de outras áreas do entretenimento como a indústria do cinema, com métodos, por exemplo, de *storyboards*, criação de personagens, cenários e música. Tais características contemplam os aspectos narrativos de um jogo, mas ainda falta o aspecto da interatividade e do lúdico. É nessa deficiência em que surge o papel do *game designer*, mas o que é um *game designer* e qual sua função? (CYBIS, BETIO & L, FAUST 2010).

2.2.1 Quem é o Game Designer?

Schell define *Game Design* como “[...] o ato de decidir o que um jogo deve ser (SCHELL, 2008, p. xxiv, tradução nossa)”, uma tarefa aparentemente simples, mas várias questões surgem a partir dessa definição, por exemplo: *game design* é apenas a tomada de decisões? Não é necessário equipamento específico para o *game design*? E programação? Basicamente é o tomar decisões que definem o *game design*, mas são centenas de decisões e por ser algo simples em um primeiro momento, não há a necessidade de equipamento específico para tal. E em relação a programação, vários jogos não necessitam de tecnologia para serem jogados, por exemplo: jogos de tabuleiro, cartas e até jogos esportivos. O papel do *game design* é o de, por meio dessas tomadas de decisões, definir dentro do jogo como ele será, os desafios, as ações possíveis dentro do jogo entre outros aspectos.

É importante diferenciar um *game designer* de outro termo, o de desenvolvedor de jogos, o qual é um pouco mais abrangente:

Um desenvolvedor é qualquer um que possua qualquer envolvimento com a criação do jogo. Engenheiros, animadores, modeladores, músicos, escritores, produtores e designers que trabalham em jogos são todos desenvolvedores de jogos. Game designers são apenas uma espécie de desenvolvedor de jogos (SCHELL, 2008, p.xxv, tradução nossa).

Schell (2008) enxerga o designer como um papel e não uma pessoa, portanto todo profissional, seja ele o animador ou o engenheiro de software, ao realizar uma decisão sobre o jogo estará desempenhando o papel de designer e de um *game designer*.

Apesar de indicar que qualquer pessoa possa se tornar um *game designer*, apenas pelo fato de construir um jogo em sua mente, e pela definição como tomada de decisões, um *game designer* precisa de algumas habilidades em diversas áreas do conhecimento como: animação, arquitetura, comunicação, escrita, engenharia, artes visuais, entre outras. Claro que não cabe a apenas um *game designer* possuir todas as habilidades necessárias para se construir um jogo, pois trabalha-se em equipes, com integrantes advindos de diversas áreas do conhecimento (SCHELL, 2008).

2.2.2 Experiência, o Objetivo do Game Design

Sabendo quem é o profissional intitulado *game designer*, a questão mais importante é: qual o objetivo deste profissional? A resposta mais direta seria a de se criar um jogo, mas como Schell (2008) relata é a criação de uma experiência, pois quando joga-se um jogo, o usuário têm uma experiência, e um jogo que não transmite experiência alguma ao usuário é considerado inútil. O *game designer* se importa com a criação de uma experiência por meio de um jogo, o jogo em si é apenas o meio para essa finalidade.

Criar uma experiência é uma tarefa complexa, pois cada usuário vai ter uma experiência diferente do outro, ora semelhante, ora completamente discrepante de outro usuário. Construir essa experiência, que em jogos, deve ser divertida, imersiva e desafiadora, acontece por meio do balanço entre os componentes do jogo, garantindo a qualidade do jogo em si quanto da experiência transmitida, sendo esses componentes:

- Gráficos: refere-se a parte visual do jogo, os cenários, personagens, como são exibidas as informações;
- Som: A trilha sonora, os efeitos sonoros;
- Interface: As relações entre ação e controle, o aprendizado da interface, configurabilidade;
- Jogabilidade: A diversão, os processos de aprendizagem do jogo, as possibilidades dentro dele para se cumprir as metas e objetivos, o desafio proposto;
- História: a narrativa, conteúdo, personagens, as metas propostas e a relação entre tudo com os outros componentes (CYBIS, BETIO & L, FAUST 2010).

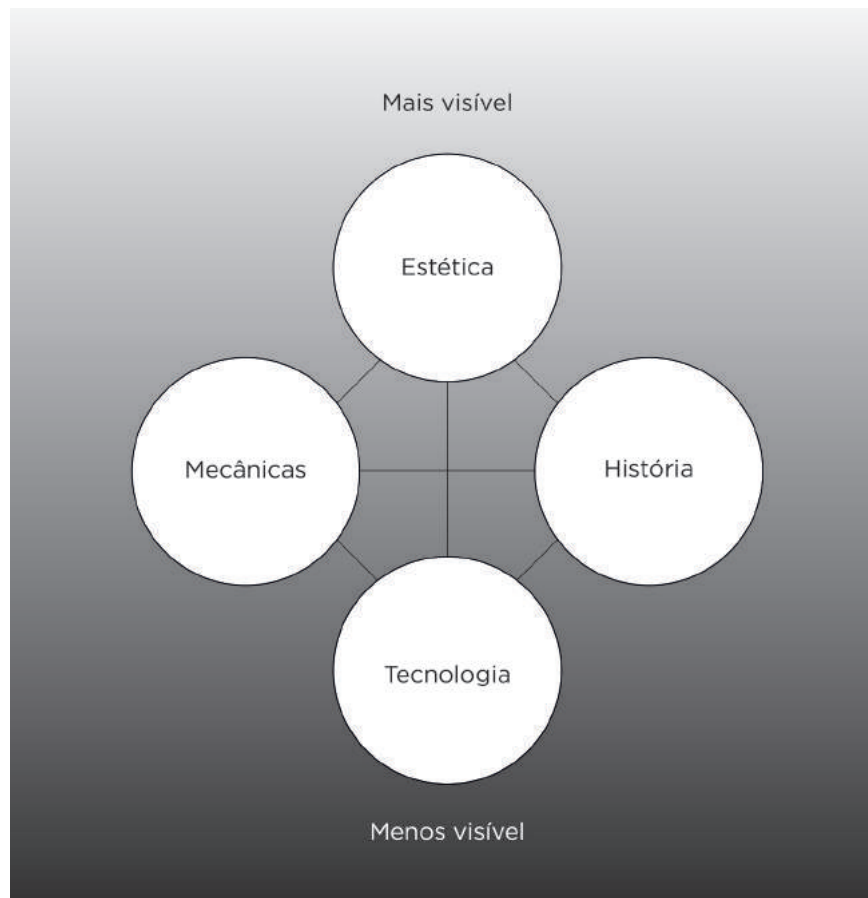
Ainda para a construção dessa experiência e a garantia de qualidade do jogo é de extrema importância a definição de um tema, pois o tema unifica e relaciona todos os componentes do jogo, uma vez tendo escolhido um tema, por exemplo, batalha espacial, o *game designer* deve decidir as abordagens que serão tomadas em relação aos gráficos, sons, interface, jogabilidade e história, que devem estar relacionadas ao tema batalha espacial, para que o jogo seja coeso e transmita a experiência desejada ao usuário.

Para a construção eficiente dessa experiência, conhecer o público alvo impacta nas decisões do game designer, idade e sexo diferentes, possuem características distintas, habilidades que influenciam nas escolhas de como os componentes serão no jogo. Por exemplo, jovens entre 18 a 24 anos, dispõem mais de tempo e dinheiro para jogos, enquanto pessoas acima dessa faixa se preocupam mais com outros interesses, despertando o interesse neles apenas por jogos mais casuais, que não demandem de tanto tempo deles. Definir quem é o público alvo, é parte da definição da experiência a ser entregue a esse público (CYBIS, BETIO & L, FAUST 2010).

2.2.3 Os Componentes de um Jogo

Schell (2008) lista os componentes básicos de um jogo em quatro, e os relaciona com a visibilidade deles para com o usuário (Figura 12), os componentes listados por Cybis, Betio & L e Faust (2010) são semelhantes e estão inclusos nestes quatro mais abrangentes.

Figura 15: Os componentes essenciais de um jogo por Schell



Fonte: Schell(2008)

2.2.3.1 Mecânicas

São as regras e procedimentos do jogo, o componente de Jogabilidade descrito por Cybis, Betio & L e Faust (2010), encontra-se incluso nessa divisão, referindo-se aos meios pelos quais o usuário vai cumprir e alcançar metas dentro do jogo. As mecânicas do jogo servem como um esqueleto, as relações no jogo que sobram quando se retira a tecnologia, estética e história. São as mecânicas que definem o espaço do jogo, os objetos, atributos e status dentro do jogo, assim como as ações e regras; também definem as habilidades requeridas do usuário para jogar, e o acaso, o qual gera possibilidades não definidas, e surpresas ao usuário.

As mecânicas envolvem o balanceamento do jogo, uma vez que um jogo pode possuir tal elemento extremamente competente, enquanto outro extremamente frustrante. O balanceamento é ajustar todas as mecânicas e elementos, para que chegue na experiência que o game designer quer transmitir ao usuário.

Um exemplo de balanceamento simples e metafórico, é o de Pedra, papel e tesoura, em que nenhum elemento dentro do jogo é supremo em relação aos outros, tendo todos os elementos vantagens e desvantagens, fechando um ciclo. Jogos de luta utilizam desse método para que nenhum lutador dentro do jogo seja invencível, possibilitando o uso igual de todos os personagens e o desenvolvimento de estratégias próprias (SCHELL, 2008).

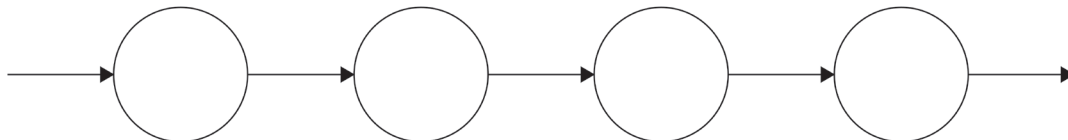
2.2.3.2 História

Em relação a esse componente, alguns jogos se assemelham a outros meios de entretenimento como cinema, televisão e livros com histórias pré escritas e lineares, porém alguns jogos divergem desse modelo e possuem histórias mais ramificadas e que emergem ao longo do jogo, a questão é a importância de se ter uma história, pois é por meio dela que todo o jogo se desdobra. A história está estritamente relacionada ao tema geral do jogo, e os outros elementos formadores do jogo, estéticas, mecânicas e tecnologia, devem ser definidos e projetados com a finalidade de reforçar essa história a ser contada.

Histórias para jogos são desafiadoras para se criar, pois livros, filmes, música são meios em que o usuário age passivamente, enquanto nos jogos há o aspecto da interatividade o que leva ao escritor ou game designer da história de um jogo a pensar em como as ações do jogador integram e reagem dentro da história. Pensar em uma história completamente interativa é considerada uma utopia ainda, mas são diversas as maneiras de se contar uma história de forma interativa, na qual os jogadores possam se divertir, impactar e experienciar a narrativa.

Os jogos tendem a utilizar dois métodos distintos ao contar sua história, o primeiro é o Colar de Pérolas (Figura 13), em que o fio do colar são momentos de não-interatividade, ocorrem por meio de cenas animadas, textos e slideshows, enquanto as pérolas são os momentos interativos, em que o jogador possui controle e liberdade para atingir um objetivo, mas ao conquistar tal objetivo, ele retornar para o fio não-interativo até chegar a uma próxima pérola (SCHELL, 2008).

Figura 16: Colar de Pérolas



Fonte: Schell(2008)

Histórias assim tendem a ser mais lineares. O outro método chamado de Máquina de Histórias é baseado no próprio *game design* do jogo, em que a história é construída com base nas mecânicas e desafios propostos, a história progride e cresce a cada nova mecânica e desafio. Schell (2008) elenca alguns problemas que podem ocorrer com a história de um jogo, como, por exemplo, a falta de uma unidade, ramificação exagerada, apostar em finais múltiplos, as limitações de um personagem em um jogo, e a falta de inevitabilidade que um jogo possui, pois muitas dos eventos que acontecem na história de um jogo estão sob controle do jogador, e apostar em certos elementos na história sem relevar esse aspecto, pode os tornar obsoletos.

2.2.3.3 Estética

O componente estético do jogo é a forma visual como ele se apresenta, e é a parte mais palpável ao usuário, é o que possui a conexão mais direta com ele. A definição dessa estética influencia em outros componentes, pois a tecnologia escolhida para a construção do jogo e a própria narrativa, podem ser definidas para destacar o valor estético do jogo.

Dissociar a estética das mecânicas do jogo é subestimar a influência que a estética tem sobre o jogo como um todo. Cada elemento é essencial para a formação da experiência do jogo, e a estética é de extrema importância, e pode trazer grandes benefícios para um jogo, por exemplo, atrair a atenção do público, tornar o mundo do jogo mais palpável e vistoso ao jogador, se um jogo é bonito a cada novo elemento introduzido já é uma recompensa ao usuário, além de que um jogo com uma boa estética, torna alguns erros mais toleráveis.

“*Game designs* são abstratos - Ilustrações são concretas (SCHELL, 2008, p.349, tradução nossa)”. A estética não apenas apela ao público final, mas também ajuda a construir e modificar ideias, e, torná-las clara a um investidor ou pessoas da própria equipe de desenvolvimento, por meio das artes conceituais. As artes conceituais funcionam como um protótipo das ideias abstratas de como o jogo deve ser, e esses primeiros conceitos visuais levam às mudanças nas ideias abstratas que levam a realização de mais artes conceituais, é um ciclo com a finalidade de formar um jogo com a jogabilidade e estética se complementando (SCHELL, 2008).

2.2.3.4 Tecnologia

A tecnologia são os meios, materiais que viabilizam o jogo ser realizado, a escolha desse meio implica em possibilidades e proibições para certos aspectos do jogo, pois a tecnologia é o meio em que a estética está, em que as mecânicas ocorrem e por meio dela a história será contada.

Para o *game designer* a tecnologia é vista não como apenas computadores e aparatos, mas como o meio em que se realiza o jogo, e tecnologia é algo dinâmico, volátil e imprevisível. Essa imprevisibilidade e velocidade em avançar, torna as possibilidades ao se criar um jogo maiores, a cada novidade tecnológica disponível novos e novos tipos de jogos podem ser criados. Schell (2008) define dois tipos de tecnologias: Fundamental e de Decoração, a primeira se baseia em tecnologias que possibilitam a criação de uma nova experiência, e a segunda nas tecnologias que tornam as experiências já criadas melhores.

A partir dessa diferenciação é mais fácil compreender aspectos como a divisão de gerações de consoles, que acontece essencialmente por conta das tecnologias e como novos gêneros e experiências surgem a partir delas, por exemplo, os controles baseados em movimentos.

Todos esses elementos elencados por Schell (2008) são essenciais dentro da construção de um jogo, um componente influencia o outro e o ideal seria a harmonia entre todos, por mais que alguns deles sejam mais visíveis ao usuário do que outros, mas todos são essenciais na construção da experiência, sendo esta a real finalidade do *game designer*.

2.3 INTERFACE E USABILIDADE

Durante toda a vida, indivíduos se encontram atrelados às coisas, objetos, artefatos, vivendo para elas, atualmente vivem para as não coisas. Na primeira Revolução Industrial o foco antes na natureza se voltou para o novo mundo de máquinas que começava a tomar forma, hoje o foco, move-se dessa produção em massa de objetos para a produção e consumo de informações, essas são as não coisas (FLUSSER, 2007).

Tais conceitos de coisas e não coisas soam abstratos, mas como Flusser explica, a coisa é o objeto, o palpável, o material, enquanto a não coisa é a informação, sendo ela intangível ao homem, imaterial. Mas é por meio das coisas que se tem acesso as não coisas, pois as informações estão nos objetos, por exemplo, acessar informações (não-coisa), por meio de um computador (coisa). Mas como tornar tangível ao indivíduo essas informações, se elas são imateriais?

2.3.1 Os Primórdios da Interface Gráfica

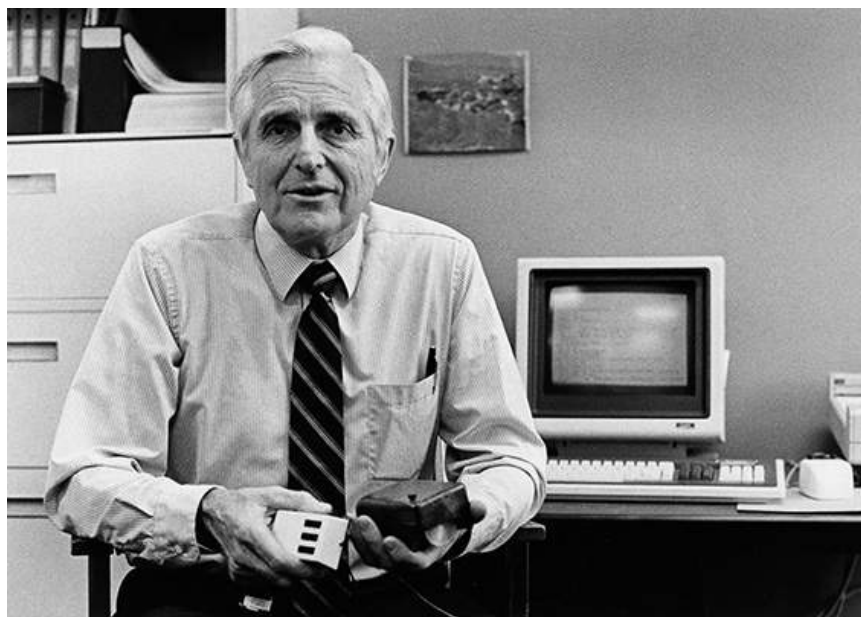
O que exatamente é uma interface? Em um senso simples, a palavra se refere ao programa que forma a interação entre usuário e computador. A interface serve como um tradutor, mediando entre as duas partes, tornando uma sensível a outra. Em outras palavras, a relação governada pela interface é uma relação semântica, caracterizada pelo significado e expressão ao invés de força física (JOHNSON, 1997, p.14, tradução nossa).

Essa definição de o que é interface exemplifica como é sua relação com o usuário, uma relação semântica, mas até o desenvolvimento de conceitos como esse e o de espaço-informação, a relação com o usuário não ocorria desta forma, pois a representação nos computadores se baseava em códigos binários, comandos abreviados e cartões perfurados, o que tornava o acesso as informações imateriais nada fácil. Ivan Sutherland fez experimentos com a ideia de gráficos em uma tela, ele criou o programa *Sketchpad*, cuja ideia era fazer com que a tela fizesse mais do que apenas mostrar caracteres, então a possibilitando desenhar coisas, transferir informação de forma visual (JOHNSON, 1997). Claro que ainda havia falta de aperfeiçoamento no programa de Sutherland, mas sua ideia principal serve de base para várias outras aplicações atuais como *Photoshop* e *Illustrator*, por exemplo.

Claramente havia uma necessidade de uma evolução no uso dos computadores para o acesso as informações, e não foi apenas Sutherland que a sentiu, sendo Doug Engelbart quem influenciou a forma como a interface é hoje, e iniciou essa relação semântica entre máquina e usuário.

Engelbart (Figura 17) veio de uma formação de engenharia elétrica, passando pelo bacharelado, até conseguir o título de Ph.D. em 1955. Seus estudos eram em relação ao aumento da capacidade humana, neles a questão da Interação Humano-Computador foi de grande impacto, pois a ideia de interface como se vê hoje e o mouse são concepções dele (SILVA, AGNER, 2004).

Figura 17: Doug Engelbart.



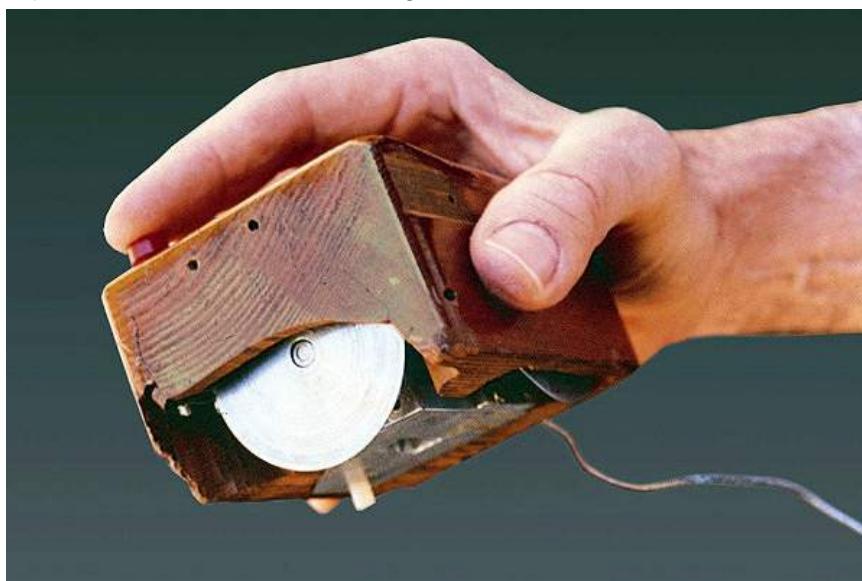
Fonte: Tribute2doug 2013.

Em 1968, Engelbart demonstrou sua ideia de espaço-informação no São Francisco Civic Auditorium para uma plateia de diletantes e matemáticos. Sua ideia de espaço-informação é dar espaço físico aos dados, as informações imateriais, por meio do bitmapping, em que, pensou-se na tela como uma grande grade de pixels, e cada pixel possuindo um valor e um pequeno pedaço de memória do computador, então, por exemplo, tendo uma tela em preto e branco, quando um pixel estava branco seu valor era 1 e quando estava preto seu valor era 0, possibilitando assim que o pixel tivesse uma localização física: a movimentação de elétrons no processador do computador; e uma localização virtual: a imagem espelhada na tela. Mas o grande pensamento de Engelbart está na questão “O que fazer com essa atribuição de espaço aos dados?”, sua resposta para tal pergunta, é a manipulação direta.

Para que houvesse essa manipulação direta, e para que o espaço-informação funcionasse era necessário dotar o usuário da capacidade de controlar os dados, fazendo com que o espaço-informação se tornasse a ilusão de um ambiente a ser explorado. A interface gráfica entra como uma camada entre os dados e o usuário possibilitando o controle, chega a ser paradoxal em relação a ideia de manipulação direta, pois adiciona-se mais uma camada, porém essa camada gera uma ilusão tátil de que o dado está mais próximo e acessível, tornando-o passível de manipulação. Era possível com a interface então, ter essa manipulação mesmo que sendo uma ilusão, pois antes a isso, o acesso era realizado por meio de comandos digitados pelo usuário (JOHNSON, 1997).

Encontrada a forma em que se manipularia os dados diretamente, qual seria a melhor ferramenta pra tal tarefa? Engelbart realizou diversos estudos com o intuito de descobrir o melhor mecanismo para a tarefa, dentre eles uma caneta ótica, um *joystick*, um mecanismo de joelho e o mouse, sendo esse mouse ainda rudimentar (Figura 18), bem diferente do que existem hoje. Dentre os testes realizados, o mouse, provou-se o mais eficiente e o menos cansativo, a caneta ótica, e o mecanismo de joelho também eram eficientes, mas dentre os usuários inexperientes o mouse se destacou pela eficiência e a melhor usabilidade (SILVA, AGNER, 2004).

Figura 18: O rústico mouse de Engelbart.



Fonte: Computer History Museum.

O que Engelbart apresentou era uma mudança em relação ao imaginário de tecnologia que vinha sendo perpetuado, via-se a tecnologia como algo protético, um suplemento ao corpo enquanto o conceito de espaço-informação era de um ambiente. O impacto cultural que a interface de Engelbart propunha era de permanecer com a invisibilidade do espaço-informação e por meio da interface gráfica se ter acesso a esse ambiente, um paralelo interessante a esse, é a maneira como as pessoas tiveram entendimento de novas revoluções industriais, da descoberta de novos territórios no mundo, acontecia por meio da literatura, em que os autores contavam como essas novidades se desenrolavam, era a interface da época. Agora com a interface gráfica, há o acesso ao entendimento do espaço-informação mesmo que o usuário não possa efetivamente estar nesse espaço, pois ele é imaterial.

2.3.1.1 As primeiras interfaces gráficas

Diante da nova grande ideia apresentada por Engelbart em sua demonstração em 1968, novas questões surgiram: como organizar essas informações no espaço? E como seria a criação de toda a linguagem visual para essas interfaces? No passado, antes de meios digitais, da disseminação da informação, a mesma se dava por outros meios. Um exemplo seria as catedrais góticas, cidades eram construídas em torno delas, a igreja era a fonte de informação, e o acesso se dava por meio da arquitetura. Cada escolha de design ecoa e amplifica uma série de valores, a organização espacial reflete a maneira como uma sociedade vive.

Os arquitetos da informação possuíam um grande desafio ao organizar esse espaço informação, as limitações da época, os anos 70, possibilitavam certas liberdades, porém implicava em uma série de empecilhos técnicos. A interface poderia se parecer com qualquer coisa, contanto que fosse simples e fácil de se representar.

As primeiras gerações de interfaces possuíam uma representação das ferramentas ofertadas pelo computador, longe de representar o ambiente espacial que Engelbart idealizava, a palavra ferramenta se equivalia a simplicidade das ferramentas ofertadas, eram simplórias e rústicas ainda.

Em 1972, na *Xerox PARC*, um laboratório de ponta em ciência da computação da *Xerox* em Palo Alto na Califórnia, um grupo de pesquisadores, veteranos do *Stanford Research Institute*, importaram vários dos conceitos de Engelbart sobre bitmapping, o mouse e espaço informação na *Xerox*. Alan Kay, um dos pesquisadores, vinha apresentando dificuldades com o conceito de janela de Engelbart, era claro a todos desde a demonstração em 1968 que aquilo revolucionaria a forma como se imaginaria a informação, mas no momento em questão elas ainda eram desajeitadas e bidimensionais.

Kay então pensou na tela como uma área de trabalho, sendo que cada janela seria como uma folha de papel na mesa. Trabalhando com várias janelas, sendo elas papéis, haveria uma pilha e a atual janela em trabalho seria sempre o primeiro papel da pilha, isso possibilitaria mover janelas, para frente, para trás, movê-las pela área de trabalho. A área de trabalho é então a metáfora com a qual o usuário poderia se relacionar, se identificar, era o ambiente espacial no qual ele poderia entrar.

Kay acabava de dar a tridimensionalidade ao espaço bidimensional de Engelbart e Sutherland por meio das janelas sobrepostas.

...aquela foi a decisão de design mais importante da metade do século passado, alterando não apenas nossa percepção de espaço-informação, mas também nossa percepção de ambientes da vida real (JOHNSON, 1997, p.45, tradução nossa).

Apesar disso e da própria metáfora de área de trabalho, a qual se prova única e forte até os dias atuais, a *Xerox PARC* não obteve sucesso com o sistema desenvolvido em cima dessa metáfora. Foi Steve Jobs, na *Apple Computer*, já tendo tido contato com a *Xerox PARC*, e seu sistema *Smalltalk* desenvolvido sob o conceito de área de trabalho, quem colheu os frutos do novo conceito. Ele lançou um sistema baseado na metáfora o *Macintosh*, sistema esse que introduziu quase todos os elementos modernos de uma interface, como menus, ícones e pastas. O *Macintosh* possuía algo que até então nenhum computador tinha: uma sensibilidade visual, e isso o diferenciou no mercado. Steve Jobs sabia disso e apostou no marketing do produto, tendo até uma emblemática propaganda durante o Super Bow, final da liga nacional de futebol americano dos Estados Unidos e que constitui na maior audiência televisiva (JOHNSON, 1997).

A história da interface gráfica oferece muito ainda, mas o mais relevante para a pesquisa é de onde a interface vem, e de onde vem as ideias e conceitos presentes nos dispositivos atuais, pois a ideia de Engelbart, seguida da metáfora de Kay são os fundamentos para as interfaces atuais. Conceitos esses que são uma inovação radical, que se refletiu na maneira como os usuários se relacionam com o computador e a informação.

2.3.2 Usabilidade

Hoje o acesso a computadores e dispositivos eletrônicos é extremamente amplo, algo que antes era apenas acessível a profissionais da informática, todos especializados. Com esse acesso amplo a dispositivos, a grande parte da população já teve contato com algum tipo de interface, podendo elas, serem boas ou ruins. Uma interface problemática não é ruim apenas para o usuário que não realizará a ação que necessita, que não obterá os resultados esperados do sistema, mas também, se torna ruim para uma empresa que utilize tal sistema, e ainda pior para empresas de desenvolvimento que veem o mercado decair diante de produtos com qualidade inferior (CYBIS, BETIO & L, FAUST 2010).

Os prejuízos maiores sempre são dos usuários, pois estes são o centro das atenções na relação homem-computador. Conhecer quem ele é, seus fatores humanos e a forma como ele responde e interpreta o sistema são de extrema relevância no desenvolvimento de sistemas. Uma interface deve ser desenvolvida com base nos fatores humanos, como: a percepção humana, nível de habilidade do usuário e o comportamento humano, leva em conta o diálogo entre homem e máquina, e acontece de maneira harmoniosa, caso contrário o sistema é visto como não amigável (BARROS, 2003).

O campo de estudo de IHC (Interface Homem-Computador) tem como objetivo de estudo ajudar a desenvolver sistemas usáveis, que não se tornem um problema ao usuário. Mas há uma dificuldade no desenvolvimento de interfaces assim, pois a interface é um sistema aberto em que o usuário é um agente ativo, com características sempre em mutação, mutações essas que são causa e efeito do ambiente tecnológico atual, onde as mudanças também são constantes.

A qualidade que caracteriza se um programa ou aplicação é usável ou não, é a usabilidade, que está diretamente ligada à ergonomia. Ela não é intrínseca ao sistema, pois a usabilidade é, em sua essência, um acordo entre interface, usuário e ambiente, e uma vez em que as interfaces lidam com a cognição e semântica dos usuários, os mesmos se diferem entre si, pois cada um carrega uma carga de conhecimento e experiência distintos, como define:

[Usabilidade] ela não é intrínseca de um sistema, mas depende de um acordo entre as características de sua interface e as características de seus usuários ao buscarem determinados objetivos em determinadas situações de uso (CYBIS, BETIO & L, FAUST, 2010, p.16).

Podendo assim se ter a interface com uma boa usabilidade para usuários mais experientes, mas que sejam ruins para usuários iniciantes, o que determinou a qualidade, é a relação entre as características do usuário e da interface, que no caso é direcionada a usuários com uma certa carga de experiência.

2.3.2.1 Critérios ergonômicos

Tendo sempre o usuário como centro do desenvolvimento da interface, há uma série de critérios e princípios de projeto de interfaces propostos por diversos autores que devem ser levados em conta no desenvolvimento, classificação e avaliação, garantindo assim uma boa usabilidade. Dentre esses critérios, estão as heurísticas de Jakob Nielsen e as regras de ouro de Ben Schneiderman, entre outros. Esses critérios são determinantes na usabilidade dos programas e aplicações. Há uma grande semelhança entre os critérios de cada autor e assim como Cybis, Betio & L e Faust, nesta pesquisa serão empregados os critérios ergonômicos, compostos de oito critérios que se subdividem em 18 subcritérios e critérios elementares; sendo eles os mais abrangentes.

Os critérios ergonômicos foram desenvolvidos por Dominique Scapin e Christian Bastien, dois pesquisadores ligados ao Instituto Nacional de Pesquisa em Automação e Informática da França (INRIA) e propostos em 1993, com o objetivo de diminuir a ambiguidade na identificação e classificação dos problemas relacionados a usabilidade dentro de um programada ou aplicação. Sendo esses critérios:

CONDUÇÃO: Trata-se da qualidade referente a recepção de usuários, visando o aprendizado e utilização do sistema, principalmente por usuários novatos. Literalmente o sistema deve conduzir o usuário na interação dele com a interface. Essa qualidade ainda pode ser dissecada em quatro sub-critérios: convite, agrupamento e distinção entre itens, legibilidade e feedback imediato.

- O convite trata-se da capacidade do sistema em informar claramente o estado e contexto no qual o usuário se encontra dentro da interação, assim como ser claro em relação as opções de ações, o modo de acesso e ferramentas de ajuda.
- Em relação ao agrupamento e distinção de itens, essa qualidade se refere a intuitividade da interface, a capacidade do usuário compreender todos os elementos da tela sendo esse agrupamento/distinção caracterizado pela localização, referente a maneira lógica em que os elementos se apresentam espacialmente na tela; e por formato, que se refere a maneira como o usuário percebe a interface graficamente.
- A legibilidade é referente às características que tornam as informações em texto legíveis para os usuários. Características essas sendo: a fonte, o tamanho da fonte, espaçamento, entrelinhas, contrastes entre letra e fundo.
- O feedback imediato é a qualidade relacionada a capacidade do sistema de responder e notificar o usuário em relação a ação realizada, confere a essa qualidade a velocidade de resposta e a maneira como essa resposta se dá.

CARGA DE TRABALHO: Esse critério confere os recursos cognitivos que possam tornar o software mais confortável e economizar as ações do usuário. Evitar leitura e memorização de itens e ações desnecessários, repetição de ações. Esse critério também se subdivide em dois outros: brevidade e densidade informacional.

- Brevidade se trata de respeitar as capacidades do usuário, por meio da concisão, em que o software tem de conter informações mais curtas e concisas para minimizar as cargas perceptivas, cognitivas e motoras do usuário. Também por meio de ações mínimas, sempre evitando que o usuário repita caminhos e ações demasiadamente, e que não solicite o mesmo tipo de dado de forma constante tornando a ação cansativa ao usuário.
- A densidade informacional age de forma bastante literal, tendo relação com a quantidade de informação apresentada na tela do sistema, e envolve a percepção e cognição do usuário. Uma tela extremamente poluída, com informações demais acaba exigindo um esforço maior do usuário.

CONTROLE EXPLÍCITO: Essa qualidade se refere ao controle do usuário sobre o sistema e sobre a obediência do software. Durante ações sequenciais mais longas. Também se subdivide em dois critérios elementares: ações explícitas do usuário e controle do usuário.

- As ações explícitas do usuário é a capacidade do sistema durante ações sequenciais longas em oferecer controle ao usuário, pois o sistema deve executar apenas o que o usuário ordena.
- O controle do usuário também deve ser total, podendo ele parar, cancelar, reiniciar ou dar continuidade em ações mais longas. Esse controle favorece o aprendizado para usuários novatos e diminui a ocorrência de erros.

ADAPTABILIDADE: É a característica relacionada a capacidade da interface ser acessível para todos seus usuários, sendo eles experientes ou não. Esse tipo de qualidade é referente as interfaces que possuam um público variado. Essa qualidade se divide em flexibilidade e consideração da experiência do usuário.

- A flexibilidade é o critério aplicado as várias estratégias e condições de contexto que envolvam uma tarefa. Sendo a flexibilidade estrutural e a personalização, a primeira correspondendo as diferentes formas a disposição do usuário em realizar uma mesma tarefa, pois assim o usuário sendo experiente ou não avalia e decide qual a melhor opção na realização de determinada tarefa. Já a personalização são as opções disponíveis ao usuário de adaptar a interface a seu gosto para a otimização de tarefas, mais relevante a usuários experientes.
- A consideração da experiência do usuário é levar em conta as necessidades de cada usuário, em interfaces em que o público é amplo e a diferenciação dele se dá por experientes e novatos, deve-se levar em conta esses níveis de experiências, pois cada tipo de usuário requer diferentes tipos de informação e diálogos com o sistema.

GESTÃO DE ERROS: Engloba três subcritérios: proteção contra erros, qualidade das mensagens de erro e correção de erros. Está relacionado a segurança do sistema quando esse detém dados e informação importantes que em caso de erros podem gerar um grande prejuízo ao usuário.

- Prevenção contra os erros é a forma que o sistema detecta e previne que comandos são destrutivos e não recuperáveis, e isso acontece por meio de informações diretas ao usuário e pela não oferta de opções destrutivas como opção padrão do sistema.
- A qualidade das mensagens de erro é a característica referente a maneira como as mensagens de erro são exibidas ao usuário, em termos de legibilidade, exatidão, e como proceder em relação ao erro, além da procedência do erro.
- A correção de erros são as formas que o sistema oferece para a correção dos erros, envolve comandos como “fazer e desfazer”, pois erros são menos incômodos ao usuário quando a opção de correção do mesmo é simples.

HOMOGENEIDADE/COERÊNCIA: Define a consistência do sistema e está relacionado aos usuários novos e interminentes, e como as escolhas durante o desenvolvimento do sistema permanecem coerentes tanto para contextos semelhantes quanto para contextos diferenciados. Implica em características como os formatos, localização e sintaxe dos elementos da interface e em como eles se apresentam na passagem de telas e contextos do sistema, pois um sistema previsível torna a aprendizagem mais simples e minimiza erros.

SIGNIFICADO DOS CÓDIGOS E DENOMINAÇÕES: Qualidade referente a clareza da interface, aplica-se de forma geral, mas os beneficiados maiores são os usuários novatos e interminentes. Essa clareza ocorre pela relação entre objeto e informação apresentados com sua referência na interface.

COMPATIBILIDADE: É entendido em três perspectivas, a de compatibilidade com o usuário, com a tarefa e com o ambiente. Envolve a coerência do sistema como um todo em relação aos seus usuários e suas características tanto psicológicas, cognitivas e demográficas, a forma em que ele realiza as tarefas e como o sistema está funcionando dentro de um sistema operacional maior. Essa compatibilidade parte da organização do sistema, das entradas, saídas e diálogos; parte também das similaridades do sistema para com o sistema operacional em que ele está sendo executado, sendo essa uma consistência e compatibilidade externa.

2.3.3 Concebendo Uma Interface

Tendo já os conhecimentos dos critérios ergonômicos, iniciar o desenvolvimento de uma interface se torna mais simples e eficaz, pois possuindo algumas etapas já realizadas, é chegado o momento da implementação desses critérios na concepção da interface. O processo de concepção se inicia por meio da geração e organização de ideias, dentro desse grupo há a participação dos usuários, o processo continua com a concepção rápida dos aspectos fundamentais da interface e se encerra na modelagem da interface, de maneira mais formal.

2.3.3.1 Geração e organização de ideias

Iniciando com a geração de ideias e organização das mesmas, dentre as diversas técnicas apresentadas está o Brainstorming, amplamente utilizado em metodologias de design:

A técnica da tempestade de ideias, mais conhecida como reuniões de brainstorming, visa à geração de ideias em grupo. As pessoas se reúnem e se concentram em resolver um problema em um sistema existente ou em aproveitar uma oportunidade de mercado por meio de novos sistemas (CYBIS, BETIO & L, FAUST, 2010, p.177).

Tim Brown (2010) se refere ao *brainstorming* como sendo uma forma estruturada de romper a estrutura, pois apesar da liberdade e o caráter mais informal da sessão de brainstorming há regras que regem essa técnica, caso contrário a sessão se tornará uma “metódica reunião ou um vale-tudo improdutivo com muita gente falando e pouca gente ouvindo (BROWN, 2010, p.73)”.

A presença de um facilitador na sessão coopera para que a mesma seja mais produtiva e que não se fuja as regras. O papel do facilitador é de garantir que todos na sessão possam e tenham a oportunidade de expor suas ideias, e que não haja críticas prematuras a elas. Com o fim do fluxo de ideias, parte-se para a etapa crítica em que, agrupa-se as ideias semelhantes, por razões como conteúdo ou natureza, são feitas associações entre ideias e grupo de ideias diferentes. As ideias inviáveis nesta etapa crítica, podem ser alteradas ou simplesmente descartadas, e no fim da sessão são expostas as ideias mais promissoras pelo grupo (CYBIS, BETIO & L, FAUST 2010).

A grande vantagem do brainstorming é justamente a interação e as discussões que se estabelecem, muitas vezes os participantes sendo usuários, a ideia de uma pessoa influencia a da próxima que certamente influenciará uma terceira, evoluindo assim as ideias e ampliando suas variedades (BROWN, 2010).

2.3.3.2 Concepção

Uma vez que as ideias estão organizadas e selecionadas, o processo de concepção da interface parte para a concepção em si, o que envolve diversas técnicas de prototipagem, dentre as descritas por Cybis, Betio & L e Faust, destaca-se em relevância para a pesquisa, o *storyboard*, ou narrativa gráfica, sendo essa técnica essencial em desenvolvimentos de filmes, animações e história em quadrinhos. A técnica consiste em:

Simplemente proposto, um storyboard é uma sequência de imagens (usualmente desenhadas) que interpretam visualmente o conteúdo de um roteiro, quadro-a-quadro e cena-a-cena. O storyboard padrão é colocado como uma série de quadros seqüenciados e numerados, algo como uma tirinha. Cada quadro retrata uma cena (ou vários quadros retratando uma série de ações em uma cena) na qual representa a história de forma visual do ponto de vista da câmera (WHITE, 2006, p.160, tradução nossa).

Dentro do processo da concepção de interfaces, o *storyboard*, funciona para representar as interações entre o usuário e sistema dentro de seu ambiente de trabalho, ou ambiente em que o sistema será utilizado. Assim como para filmes e outras mídias, deve-se detalhar cada ação do usuário de forma visual e sequencial, mas não só as simulações de telas do sistema, como também os elementos de contexto (CYBIS, BETIO & L, FAUST 2010).

2.3.3.3 Modelagem de interfaces

Dando continuidade ao processo de concepção da interface, já possuindo as ideias organizadas, e representadas por meio do *storyboards* ou outra técnica de representação, é alcançado o momento de concretizar a interface por meio da modelagem conceitual da interface:

[...] conjunto de etapas para a definição de elementos concretos, como as principais telas, componentes e caminhos da interface, partindo de elementos abstratos, como a especificação dos requisitos estabelecidos para o contexto de uso, para a usabilidade e para a própria interface (CYBIS, BETIO & L, FAUST, 2010, p.177).

A abordagem em foco nesta pesquisa será a Usage-centered design, ou projeto de IHC centrado no uso, dentro desta proposta é priorizado o uso e o desempenho do usuário nas tarefas, proposta por Constantine e Lockwood que a descreve:

Design centrado no usuário é um processo sistemático usando modelos abstratos para projetar o menor, mais simples sistema que suporte totalmente e diretamente todas as tarefas que o usuário necessita realizar (CONSTANTINE, LOCKWOOD, 2001, p.3, tradução nossa).

Essa modelagem acontece por meio de análises dos tipos de usuários, as tarefas e os conteúdos pertinentes à interface. Essa abordagem se organiza da seguinte maneira:

- papéis do usuário;
- casos de tarefas;
- arquitetura da interface e de navegação.

Os papéis de usuários são definições dos tipos de usuários que utilizarão o sistema, a construção desses papéis partem da especificação das expectativas de cada tipo de usuário têm em relação ao sistema. A descrição desses papéis partem de três características: contexto em que são realizados, o desempenho da tarefa e os critérios para a satisfação do usuário para com a interação com o sistema. A organização desses diversos papéis se dá por meio de um mapa estruturado, levando em consideração o foco da interface, o maior usuário em relação a quantidade e importância.

Outra etapa desse projeto centrado no uso, são os casos de tarefas, onde é construída uma narrativa estruturada das tarefas em si, tomando como roteiro as intenções do usuário e as responsabilidades do sistema. Nesta etapa, ainda, pode-se utilizar de mapas para relacionar tarefas entre si, por meio de critérios como especialização, extensão, composição e afinidade, pois muitas tarefas, na prática, estão relacionadas entre si. Assim como com os papéis de usuários, nesta etapa também é importante indicar quais os grupos mais importantes dentro do público alvo.

A etapa seguinte é a estruturação de conteúdos da interface, a construção dessa estrutura visa apoiar os usuários ao desempenhar seus papéis dentro dos casos de tarefas. A partir de modelos de contextos de interação, que se dão primeiramente pela definição dos contextos para cada uso, seguido da análise das narrativas dos casos de tarefas e revisão dos mesmos, sempre visando indentificar quais as ferramentas necessárias para cada uso e as descrevendo da maneira mais abstrata possível ainda.

Finalizando a modelagem, há a construção do mapa de navegação entre contextos, isto é, um diagrama completo com a navegação do sistema, com todos os conteúdos da interface e as representações abstratas anteriores e de como elas se dão, quais as ações realizadas pelo usuário para tal. Dentro desse mapa, os autores indicam o uso de retângulos para representar as interações e flechas para a representação das transições.

Com o modelo da interface finalizado as próximas etapas na concepção são a realização do projeto detalhado e já a construção e implementação de uma primeira versão da interface (CYBIS, BETIO & L, FAUST 2010).

2.3.4 Interface em Jogos Digitais

O crescente aumento na produção de jogos digitais, reflete em um crescente aumento da qualidade dos mesmos, esse volume de lançamentos com qualidade faz com que aspectos relacionados a usabilidade não sejam apenas diferenciais e sim requisitos básicos dentro dessa indústria (CYBIS, BETIOL, FAUST 2010).

2.3.4.1 Usabilidade e jogabilidade

Tratando-se de programas de trabalho, a usabilidade está presente para assegurar a simplicidade das ações ao usuário, exigindo um esforço mínimo para a realização das tarefas, quando trata-se de jogos digitais a usabilidade tem como função fazer com que durante o jogo o usuário se divirta com os desafios propostos, mas sem desafios não relacionados, ou não planejados.

Para sistematizar a diversão em um projeto de jogo, deve-se pensar em duas qualidades: a usabilidade e a jogabilidade. A usabilidade, neste caso, trata-se da forma em que o usuário alcança efetivamente certas metas e a jogabilidade é sobre alcançar outras metas, mas de forma desafiadora, e ambas as qualidades contribuem igualmente para a construção da experiência do usuário.

Como já dito, nos softwares de trabalho, a ideia é realizar a tarefa sem nenhum obstáculo. Nos jogos digitais a diversão não existirá se não houver nenhum desafio ou obstáculo a ser superado, esclarecendo a abordagem diferenciada e a comunicação entre usabilidade e jogabilidade. Dissecando as metas propostas no jogo, tem-se as metas relacionadas a jogabilidade, que correspondem ao meio criativo, do desafio dentro do jogo; e as metas instrumentais que estão mais relacionadas a usabilidade, aos meios para realizar as tarefas para alcançar as metas de jogabilidade, exemplo: qual botão apertar para fazer x ação e assim realizar a meta de jogabilidade (CYBIS, BETIOL, FAUST 2010).

2.3.4.2 Interatividade

A interatividade não é exclusiva aos jogos digitais, atividades humanas das mais diversas são interativas, mas colocando os jogos digitais dentro dos meios de entretenimento, essa interatividade acaba sendo vista como uma novidade, um diferencial. Isso por conta de tarefas predominantemente passivas, como ler um livro, assistir um filme em casa ou no cinema.

Os jogos possuem, de fato, esse aspecto interativo por conta da comunicação ativa entre jogador e o que acontece no jogo, o jogo responde de maneira distinta a diferentes comunicações do jogador, mas ainda assim os jogos digitais possuem seu aspecto passivo, pois eles possuem uma narrativa que faz parte da experiência do usuário. Esses dois aspectos, interativo e passivo são relativos dentro de um jogo, pois dependendo dos propósitos do mesmo um pode se sobressair perante o outro:

[...] o interativo e o passivo, raramente estão em perfeito equilíbrio. Em jogos [...], chamados de FPS (First Person Shooter - Atirador em Primeira Pessoa), muitas vezes o aspecto passivo/ficcional é deixado de lado pelos jogadores, e a diversão consiste em atirar nos outros personagens e evoluir nos níveis. Já em jogos como Myst (uma Graphic Adventure - Aventura Gráfica), a própria descoberta de segredos relacionados à ficção é o elemento essencial de progressão do jogo (CYBIS, BETIOL, FAUST, 2010, p.337).

2.3.4.3 A interface com base na diegesis

As formas pelas quais a interface nos jogos se apresentam está estritamente relacionada aos elementos de imersão do jogo (Gráficos, som, jogabilidade e história). Na tese de Fagerholt e Lorentzo (2009), são abordadas essas diferentes formas de apresentação em jogos de Tiro em Primeira

Pessoa (FPS em inglês), enxergando além do HUD:

O *heads-up display*, ou HUD, é qualquer display transparente que apresenta informações sem requerer ao usuário que tire seu olhar de seu ponto de vista usual. [...] Em jogos, o termo HUD se refere ao método pelo qual a informação é visualmente transmitida ao jogador enquanto um jogo está em progresso. O HUD é frequentemente usado para mostrar simultaneamente várias peças de informação como a saúde do personagem principal, itens, e indicadores de progressão e metas do jogo (FAGERHOLT, LORENTZO, 2009, p.1, tradução nossa).

O resultado é uma categorização com base na *diegesis*, termo que dentro do entendimento da estrutura-linguística das narrativas, e se refere ao mundo em que eventos de uma história ocorrem (GENETTE, 1980 apud FAGERHOLT, LORENTZO 2009).

Em teoria do cinema, quando falado em elementos *diegéticos*, fala-se em elementos que são parte do mundo interno do filme, elementos experienciados pelos personagens, os elementos não-*diegéticos* são elementos externos a esse mundo, como, por exemplo, as legendas e a própria música do filme. Da mesma forma, nos jogos digitais, os elementos *diegéticos* estão presentes no mundo interno do próprio jogo, o personagem os vê também e os experiencia, enquanto os não-*diegéticos* são alheios ao mundo interno sendo visíveis apenas ao usuário (FAGERHOLT, LORENTZON 2009).

Tendo como base a *diegesis*, as categorias se relacionam com as narrativas de cada jogo, e também com sua relação espacial, por exemplo, se um jogo é ambientado num mundo 3D, ou se é um jogo de progressão lateral bidimensional. As categorias elencadas por Fagerholt e Lorentzon são:

- **Diegética:** Os elementos do jogo estão presentes no mundo interno do jogo e são coerentes para com sua narrativa e jogabilidade, apesar da grande maioria dos FPS's possuírem uma UI (User Interface) que foge dessa forma *diegética* de representação, sendo que alguns jogos se diferenciam ao inserir esses elementos, por exemplo, os jogos *Far Cry 2* em que o jogador ao acessar o mapa e GPS, o personagem dentro do mundo do jogo tira de sua mochila um mapa e GPS reais dentro daquele mundo interno (Figura 19), outro exemplo é o jogo *Metroid Prime 3* (Figura 20), em que a UI se dá por meio de uma mímica de um visor de capacete tecnológico, de forma *diegética* e coerente com aquela narrativa.
- **Não - Diegética:** A maneira como se apresentam os elementos referentes a interface do usuário é por meio de uma camada (*overlay*) sobre a tela real do jogo, onde acontecem as ações. Assim não tendo relação, os elementos da UI para com o mundo interno do jogo. Exemplo disso, são a maioria dos jogos de FPS, os quais apresentam elementos nessa camada superior que se sobrepõe a camada das ações reais do jogo, apresentando informações sobre munição. O jogo *Mass Effect 3* (Figura 21), por exemplo, possui toda uma narrativa espacial e futurística que permite possibilidades de inserção da UI de maneira *diegética*, mas acabou-se optando pela forma não-*diegética*.

- **Meta:** As representações da UI nos jogos vão além apenas de Não-diegéticas e diegéticas, outra aspecto a ser levado em conta é a relação espacial do jogo, principalmente quando 3D. Na representação categorizada como Meta, o elemento da UI é coerente com a narrativa, de forma diegética, mas se apresenta na camada superior, em um 2D HUD, pois este elemento não se encaixa espacialmente no mundo do jogo. O jogo Killzone 2 (Figura 22) utiliza dessa representação para mostrar a saúde do personagem ao jogador, ao invés de indicar por meio de uma barra de vida, o jogo utiliza a aparição de sangue sobre essa camada superior a fim de de representar a saúde do personagem.
- **Espacial:** Assim como há elementos diegéticos representados fora do espaço 3D do mundo interior do jogo, há elementos não-diegéticos que são representados dentro do mundo do jogo. Elementos esses não referentes ao ficcional, a narrativa, os personagens não experienciam esses elementos, mas eles estão presentes dentro do espaço 3D desse mundo virtual. O jogo Tom Clancy's Splinter Cell: Conviction utiliza dessa forma ao apresentar textos e até imagens em paredes e chão do mundo do jogo, mas fora de um contexto ficcional (Figura 23) (FAGERHOLT, LORENTZON 2009).

Figura 19: Far Cry 2 UI.



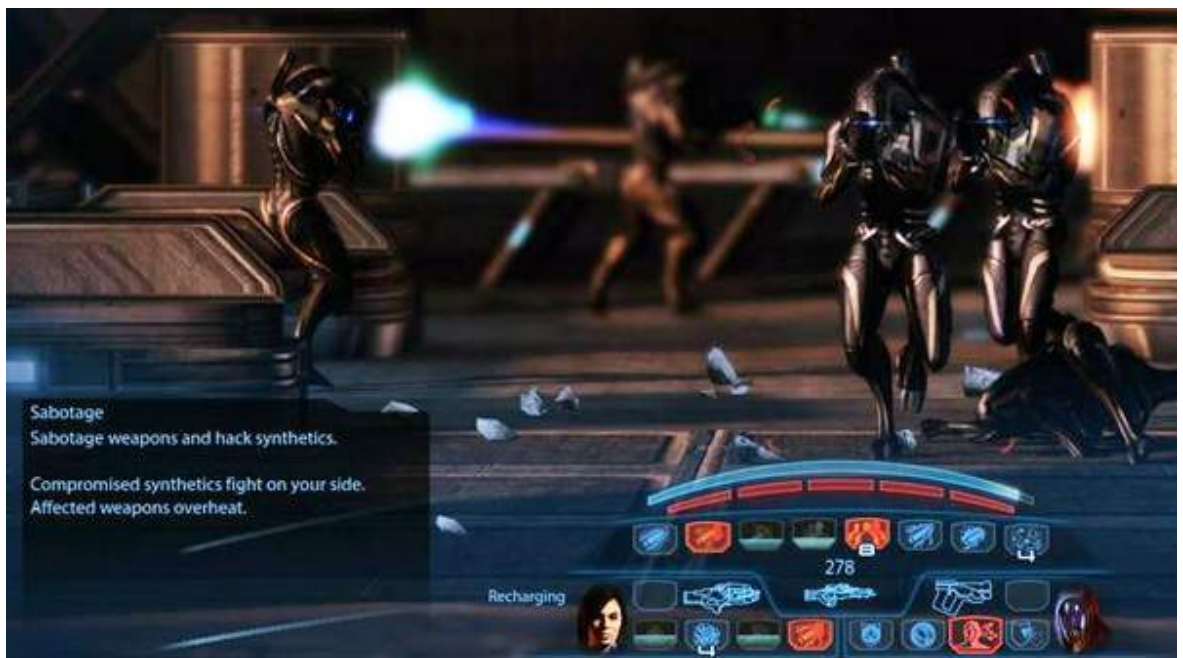
Fonte: Rock Paper Shotgun 2014

Figura 20: Metroid Prime 3 UI.



Fonte: Gameswelt 2009.

Figura 21: Mass Effect 3 UI.



Fonte: The Wanderlust 2010.

Figura 22: Killzone 2 UI.



Fonte: Gamespot 2009.

Figura 23: Tom Clancy's Splinter Cell: Conviction UI.



Fonte: The Wanderlust 2010.

2.3.5 Avaliação de Interfaces em Jogos Digitais

Entendendo como se dá a apresentação da interface de usuário, ou UI, de forma abreviada, nos jogos digitais, torna-se mais fácil pensar em uma forma de se avaliar essas interfaces, mesmo que utilizando-se de metodologias de avaliação de softwares de trabalho.

2.3.5.1 Testes de Usabilidade

O teste de usabilidade tem como finalidade avaliar a qualidade das interações entre o usuário e programa, nesse tipo de teste há a participação de usuários reais, experientes ou não. Em um teste de usabilidade, pede-se para o usuário realizar tarefas distintas a fim de testar o software em uma situação verossímil. O nível de dificuldade na realização de um desses testes é relacionado as requisições ao usuário que está testando, e como se apresenta o software, se está em uma fase beta, mais acabada e funcional, ou se é um protótipo simples ainda (CYBIS, BETIOL, FAUST 2010).

Nos jogos digitais, tendo como exemplo o jogo Age of Empires II: Age of Kings, foram realizados diferentes tipos de testes, em diferentes estágios do jogo, todos funcionais, mas nenhum ainda final. Inicialmente foram realizados testes com pessoas inexperientes, que nunca jogaram nenhum jogo da franquia, ou do gênero em questão. O intuito do teste era descobrir se os usuários conseguiriam jogar por conta própria com o mínimo de instrução, obviamente vários problemas foram registrados e resolvidos para uma próxima bateria de testes que seria focada em jogabilidade e envolveria jogadores novatos e experientes, mais problemas foram encontrados e fixados para uma terceira etapa de teste, que já apresentou resultados positivos, com uma versão de jogo em que os usuários, mais instruídos ou não, podem se divertir com o jogo.

Durante a realização desses testes, era importante estar bem claro as instruções de cada tarefa a ser realizada pelo usuário, e esclarecer que quem está sendo avaliado é o software, os problemas encontrados são do software e não do usuário, não é a capacidade dele de executar a tarefa que está sendo avaliada. Também é importante ressaltar que os usuários não devem conversar entre si durante o teste, pois isso se configuraria em um focus group, e esse tipo de abordagem é mais eficiente na geração de ideias, do que em avaliações de produto (CYBIS, BETIOL, FAUST 2010).

2.3.5.2 Avaliação Heurística

Uma avaliação heurística representa um julgamento de valor sobre as qualidades ergonômicas das Interfaces Humano-Computador. Essa avaliação é realizada por especialistas em ergonomia, com base em sua experiência e competência no assunto. Eles examinam o sistema interativo e diagnosticam os problemas ou as barreiras que os usuários provavelmente encontrarão durante a interação (CYBIS, BETIOL, FAUST, 2010, p.212).

As heurísticas nas quais os avaliadores se baseiam são padrões ou critérios como os ergonômicos de Scapin e Bastien, e também as de Jakob Nielsen, que elencam como critérios a serem avaliados:

- Visibilidade do estado do sistema;
- Mapeamento entre o sistema e o mundo real ;
- Liberdade e controle ao usuário;
- Consistência e padrões;
- Prevenção de erros;
- Reconhecer em vez de relembrar;
- Flexibilidade e eficiência de uso;
- Design estético e minimalista;
- Suporte para o usuário reconhecer, diagnosticar e recuperar erros;
- Ajuda e documentação.

É com base nas heurísticas de Jakob Nielsen, em que Pinelle, Wong e Statch desenvolveram heurísticas voltadas para a avaliação de usabilidade em jogos digitais. Eles enxergaram a capacidade avaliativa das heurísticas em *mockups* mais experimentais de jogos, assim como protótipos funcionais, mas havia a necessidade de uma lista de heurísticas que fossem direcionadas aos jogos digitais, pois algumas dentro das de Nielsen não se aplicam a jogos, assim como faltam heurísticas que pudessem ser aplicadas especificamente nestes casos, então foi realizada uma adaptação.

O desenvolver dessas heurísticas aconteceu em três etapas, a primeira foi a identificação de problemas de usabilidade em análises de jogos vindas de um popular site sobre jogos, as reviews, como são chamadas, pois são análises do jogo como um todo e não são específicas em relação a usabilidade ou ergonomia. A segunda etapa foi categorizar os problemas encontrados, para que na terceira etapa, que com base nos problemas registrados e categorizados, desenvolveu-se as novas heurísticas. E ao fim da pesquisa, foram utilizadas as novas heurísticas em avaliações reais de usabilidade em jogos, para a validação das mesmas. A seguir serão descritas as heurísticas de jogos desenvolvidas por Pinelle, Wong e Statch (2008) :

Quadro 01: As 10 Heurísticas para Jogos Digitais

1. Prover respostas consistentes às ações do usuário	O jogo deve responder às ações do usuário de forma previsível em suas mecânicas básicas, sendo elas coerentes com a situação em que o usuário se encontra.
2. Permitir ao usuário customizar configurações de vídeo e áudio, dificuldade e velocidade de jogo	O jogo deve permitir a customização de configurações de vídeo, áudio, dificuldade e velocidade de jogo com a finalidade da adequação a cada tipo de usuário.
3. Prover comportamentos previsíveis e razoáveis para as unidades controladas por computador	As unidades controladas por computador (NPCs – <i>Non Playable Character</i>) devem agir de forma coerente e previsível, e sem erros que prejudiquem o usuário.
4. Prover visões sem obstruções que sejam apropriadas para as atuais ações do usuário	O jogo deve oferecer uma visão sem obstruções da área do jogo e das informações ligadas a ela e se adaptar aos diferentes tipos de mecânicas no jogo.

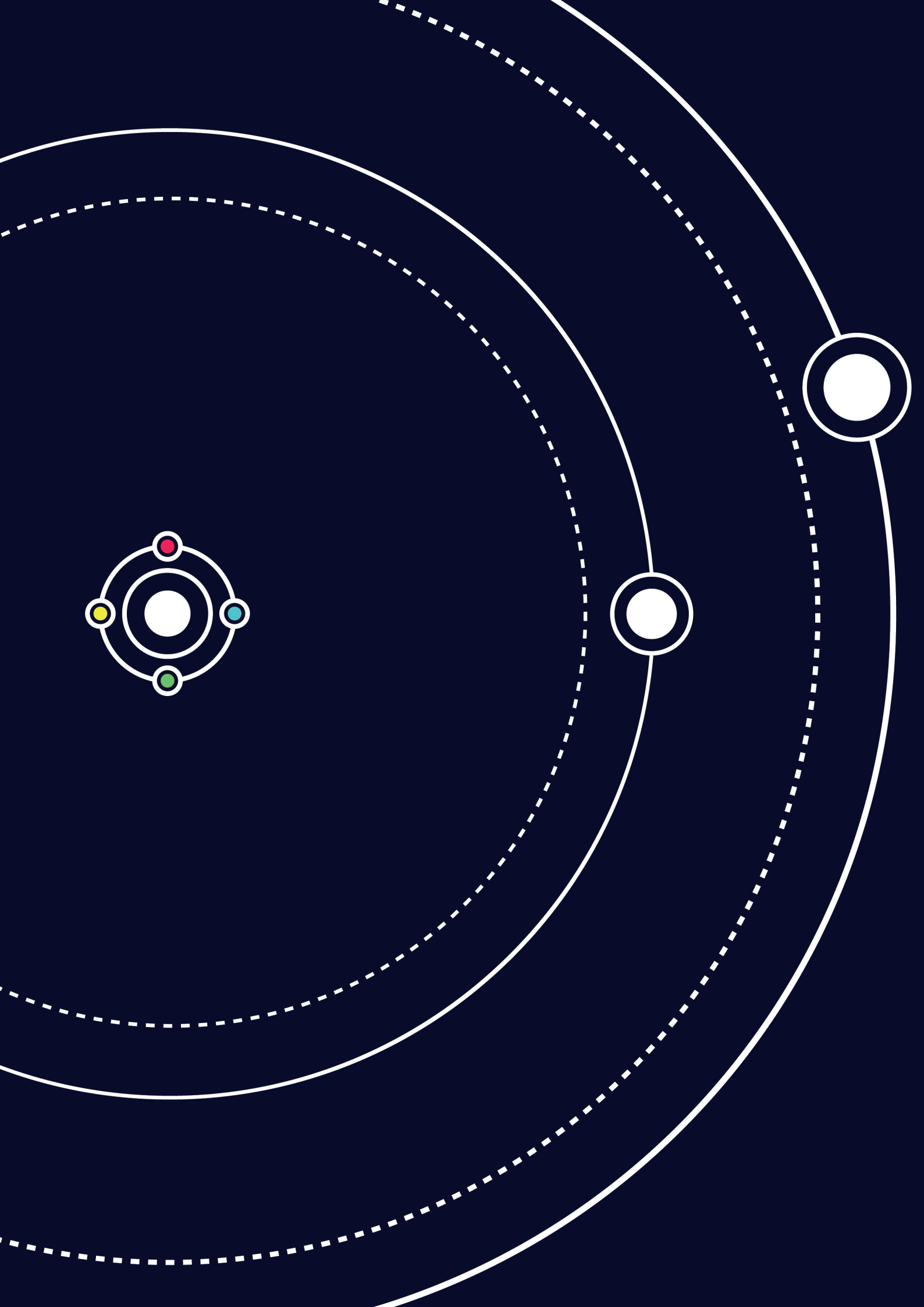
5. Permitir aos usuários pular conteúdo não jogável e repetido	O usuário deve ter a possibilidade de pular partes do jogo não interativas, como cenas ou diálogos, afim de não atrapalhar na jogabilidade.
6. Oferecer mapeamentos de entrada intuitivos e customizáveis	Os mapeamentos de entrada, isto é, posicionamento dos botões e a ação de cada um, deve ser intuitivo, corresponder a convenções de outros jogos e gêneros, além de serem customizáveis.
7. Oferecer controles que sejam fáceis de se manejar, e que tenham um nível apropriado de sensibilidade e capacidade de resposta	O controle de avatares, e objetos do mundo real devem ser fáceis de se aprender e devem corresponder com o mundo real, além de responderem a um período de tempo apropriado para a jogabilidade.
8. Oferecer ao usuário informações sobre o status do jogo	O jogo deve oferecer as informações de estado do jogo, por exemplo, saúde de um personagem, objetivo, mapa de uma área; com a finalidade de propor as informações necessárias para que o usuário tome suas decisões enquanto joga.
9. Oferecer instruções, treinamento e ajuda	O jogo deve prover ao usuário tutoriais interativos, documentação dos jogos, como manuais, e recomendações padrões ou recomendadas, e opções de ajuda quando o jogo for complexo demais.
10. Oferecer representações visuais que sejam fáceis de interpretar e que minimizem a necessidade de micro gestão	As representações visuais dentro do jogo devem ser fáceis de interpretar, com fácil diferenciação entre seus elementos e que evitem ao usuário realizar micro gestão, ou seja, terem de procurar interativamente por meio da representação para encontrar elementos necessários.

Fonte: Pinelle, Wong e Statch 2008.

Relacionando essas heurísticas com as de Nielsen, é verificável a semelhança e equivalência entre algumas delas, como a visibilidade do status do sistema e ajuda e documentação, são semelhantes às três últimas heurísticas de Pinelle, Wong e Stach. O que as difere é o fato da linguagem apresentada, as direcionadas aos jogos possuem termos para elementos presentes apenas em jogos digitais, pois as heurísticas de Nielsen foram desenvolvidas pensando em softwares de trabalho.

Outras heurísticas são semelhantes a heurísticas já desenvolvidas por pesquisadores de jogos, e outras são novas com a finalidade de atender os requisitos de avaliação dentro de um jogo digital (PINELLE, WONG, STACH, 2008).

Os resultados de uma avaliação heurística variam de acordo com a experiência dos avaliadores, recomenda-se grupos de quatro a cinco avaliadores, sendo possível um alcance de 95% dos problemas de ergonomia ou usabilidade serem identificados. Apesar da avaliação se basear no conhecimento do avaliador, o que é algo subjetivo, pois durante a avaliação o avaliador pode ter diversas mudanças de perspectiva, sendo uma avaliação própria, vinda de cada avaliador. A discrepância entre resultados de avaliador para avaliador, é válida, em questão das diferentes visões, no que pode acarretar em um avaliador identificar problemas que outros avaliadores não identificaram, o que reflete positivamente nos resultados (CYBIS, BETIO & L, FAUST 2010).



3 METODOLOGIA DE PESQUISA

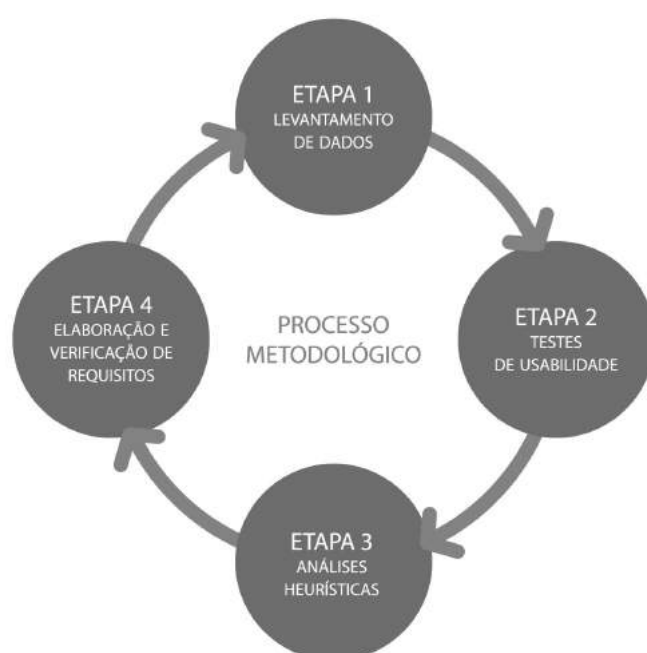
O conhecimento científico difere dos outros tipos de conhecimento por ter toda uma fundamentação e metodologias a serem seguidas, além de se basear em informações classificadas, submetidas à verificação, que oferecem explicações plausíveis a respeito do objeto ou evento em questão (PRODANOV, FREITAS, 2013, p.22).

Sendo o objeto de pesquisa a interface de jogos digitais e o uso de duas telas e partindo da fundamentação teórica composta pelo levantamento bibliográfico sobre o histórico dos videogames, em que identifica-se as suas origens e crescimento como mídia, focado em suas tecnologias e interfaces; e uma análise bibliográfica sobre desenvolvimento de jogos, os elementos que os compõem e técnicas de criação. A presente pesquisa se define como quali-quantitativa, ou seja, possui ambos os aspectos de uma pesquisa qualitativa e quantitativa.

Uma pesquisa qualitativa emprega o estudo do ambiente como fonte direta de dados, partindo da observação dos fenômenos e atribuindo significados a relação entre o mundo real e o sujeito da pesquisa, tendo o pesquisador como instrumento-chave, mas sem causar manipulações nos resultados, e sendo esse tipo de pesquisa descritiva, não utilizando de métodos e dados estatísticos, pois os dados são descritivos. Já uma pesquisa quantitativa trabalha com métodos e dados estatísticos com a finalidade de quantificar os dados coletados em uma pesquisa, como informações e opiniões de usuários, a fim de comprovar hipóteses (PRODANOV, FREITAS, 2013).

A pesquisa também se classifica como empírica e analítica, por contar com usuários reais durante o processo e com análises de profissionais durante as etapas de observação. Possuindo então estes aspectos, a pesquisa se divide nas seguintes etapas (Figura 24):

Figura 24: Etapas da pesquisa



Fonte: elaborado pelo autor.

- Etapa 1 – Levantamento de dados: Levantar informações relevantes dos usuários de jogos digitais de forma geral, descobrir a familiaridade deles para com jogos que utilizem duas telas, a opinião deles sobre esses tipos de jogos, se já experienciaram algum tipo de problema relacionado a interface ao utilizar esses jogos. A ferramenta mais apropriada para tal etapa são os questionários:

Pode-se definir questionário como a técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado etc. (GIL, 1990 p. 123).

Os dados resultantes da aplicação deste questionário (Apêndice A), serão a base para os testes de usabilidade que sucedem esta etapa.

- Etapa 2 – Testes de usabilidade: Realização de testes de usabilidades com os roteiros construídos a partir dos resultados do levantamento de dados e com base nas teorias de Cybis, Betio & L e Faust (2010) e Schell (2008). Os testes partem da observação dos usuários, tanto experientes como inexperientes, como meio de verificação mais palpável da experiência do usuário, como define Gil (1990 p. 101):

A observação apresenta como principal vantagem, em relação a outras técnicas, a de que os fatos são percebidos diretamente, sem qualquer intermediação. Desse modo, a subjetividade, que permeia todo o processo de investigação social, tende a ser reduzida.

Os testes serão realizados com usuários, determinados pelo questionário da primeira etapa em que, pois tal etapa revela a faixa etária do público de jogos digitais. Sendo esses jogos: Nintendo Land para Nintendo Wii U, lançado em 2012, e visa o estudo da interação entre usuário/ controle/televisor, sendo o Nintendo Wii U um console construído com base no uso de duas telas; e Kid Icarus: Uprising lançado em 2012 para a plataforma Nintendo 3DS, sendo uma experiência com duas telas portátil. Os dois jogos foram escolhidos para a pesquisa por causa de quatro aspectos: o jogar na sala de estar, dentro de casa; e o jogar *on the go*, que é a experiência portátil, de se jogar no caminho do trabalho, ou faculdade, por exemplo; o jogar *multiplayer*, com mais jogadores, sendo de forma cooperativa ou competitiva; e o jogar *singleplayer* em que há apenas um jogador, focando mais nessa experiência singular.

As observações serão realizadas em sessões distintas em que um grupo menor de usuários experimentará durante um tempo pré-determinado os jogos. Por meio das observações de tarefas simples será verificada a fluidez do jogo, se o usuário necessita de constante instrução, entre outras tarefas, será possível chegar a um diagnóstico dos sistemas em questão, verificando se há problemas e como se comporta o usuário diante de diferentes tipos de aplicações.

- Etapa 3 – Análise Heurística: Uma análise será realizada com os mesmos jogos dos testes de usabilidade, Nintendo Land e Kid Icarus: Uprising, mas por meio de uma visão heurística aplicada por profissionais da área de usabilidade, e agregará o diagnóstico dos sistemas. A visão heurística consiste em uma observação da interface e a identificação do que é positivo e negativo na mesma, não muito preso a regras, e focando em nove heurísticas de usabilidade: diálogo simples e natural, linguagem a do usuário, minimizar a carga de memória do usuário, consistência, prover feedback, prover saídas claras, prover atalhos, boas mensagens de erro e prevenção de erros (NIELSEN, MOLICH 1990).

Também como referencial para a elaboração da avaliação serão utilizadas as heurísticas que são resultado de um estudo e desenvolvimento de heurísticas voltadas para a avaliação de jogos com base nas heurísticas de Nielsen, pois uma avaliação tradicional não se aprofundaria em características únicas de um jogo digital. Essa adaptação, então, utiliza-se de dez heurísticas adaptadas por Pinelle, Wong e Stach (2008):

- prover respostas consistentes às ações do usuário;
 - disponibilizar customização de configurações ao usuário;
 - prover ações previsíveis e racionais a personagens controlados pelo computador;
 - prover visões apropriadas às ações do usuário;
 - permitir ao usuário pular parte não jogáveis;
 - prover uma configuração de controle intuitiva e customizável;
 - apresentar controles fáceis de manuseio e com sensibilidade e respostas apropriadas;
 - prover ao usuário informações sobre o atual estado do jogo;
 - prover ajuda, treinamento e instruções;
 - e prover representações visuais fáceis de interpretação.
- Etapa 4 – Elaboração de requisitos: Após a coleta dos dados das duas etapas anteriores, será realizada uma análise dos mesmos afim de construir requisitos de usabilidade que possam contribuir no processo de desenvolvimento de jogos digitais em geral, utilizando duas telas ou não. Esses requisitos sendo então verificados com os resultados das etapas anteriores, atestando os dados revelados por tais etapas.

É visível nas etapas da pesquisa (figura 24) os diferentes tipos de pesquisa empregados, primeira etapa oferece um questionário amplo com questões tanto fechadas (o que caracteriza como quantitativa) e questões abertas (o que caracteriza como qualitativa); sendo as etapas seguintes, os testes de usabilidade e avaliações heurísticas, procedimentos qualitativos. Sendo esse um processo cíclico, pois os resultados retornam aos primeiros dados para a verificação, e se necessário realizar novamente as etapas até que os requisitos correspondam aos dados coletados nas etapas iniciais.

A amostragem dos resultados da pesquisa será majoritariamente não probabilísticas, ou seja, não há a possibilidade de se generalizar os resultados, pois não representa totalmente o universo a ser analisado, porém ela é válida ao se optar por amostragens intencionais, ao colher os dados de um subgrupo que faça parte do universo estudado, tornando assim representativo a esse universo,

esse subgrupo é representado por jogadores e grupos organizados de jogadores que correspondem as características do público alvo de jogos digitais. O questionário e testes foram aplicados a jovens universitários que conhecem jogos digitais, e grupos online e organizados localmente de jogos digitais.

Apenas dados quantitativos da primeira etapa, relacionados a demografia dos usuários possuem uma amostragem probabilística, por se utilizar de dados estatísticos (PRODANOV, FREITAS, 2013).

4 METODOLOGIA DE PROJETO

Em posse dos requisitos elaborados como resultado da pesquisa, os mesmos serão aplicados na concepção de um jogo que utilize duas telas. Esse projeto prático também dividi-se em etapas de concepção (Figura 25), baseadas nos métodos e processos de desenvolvimento já descritos na fundamentação teórica. Sendo as seguintes etapas elaboradas com base na definição dos elementos básicos de um jogo de Schell (2008):

Figura 25: Etapas do projeto

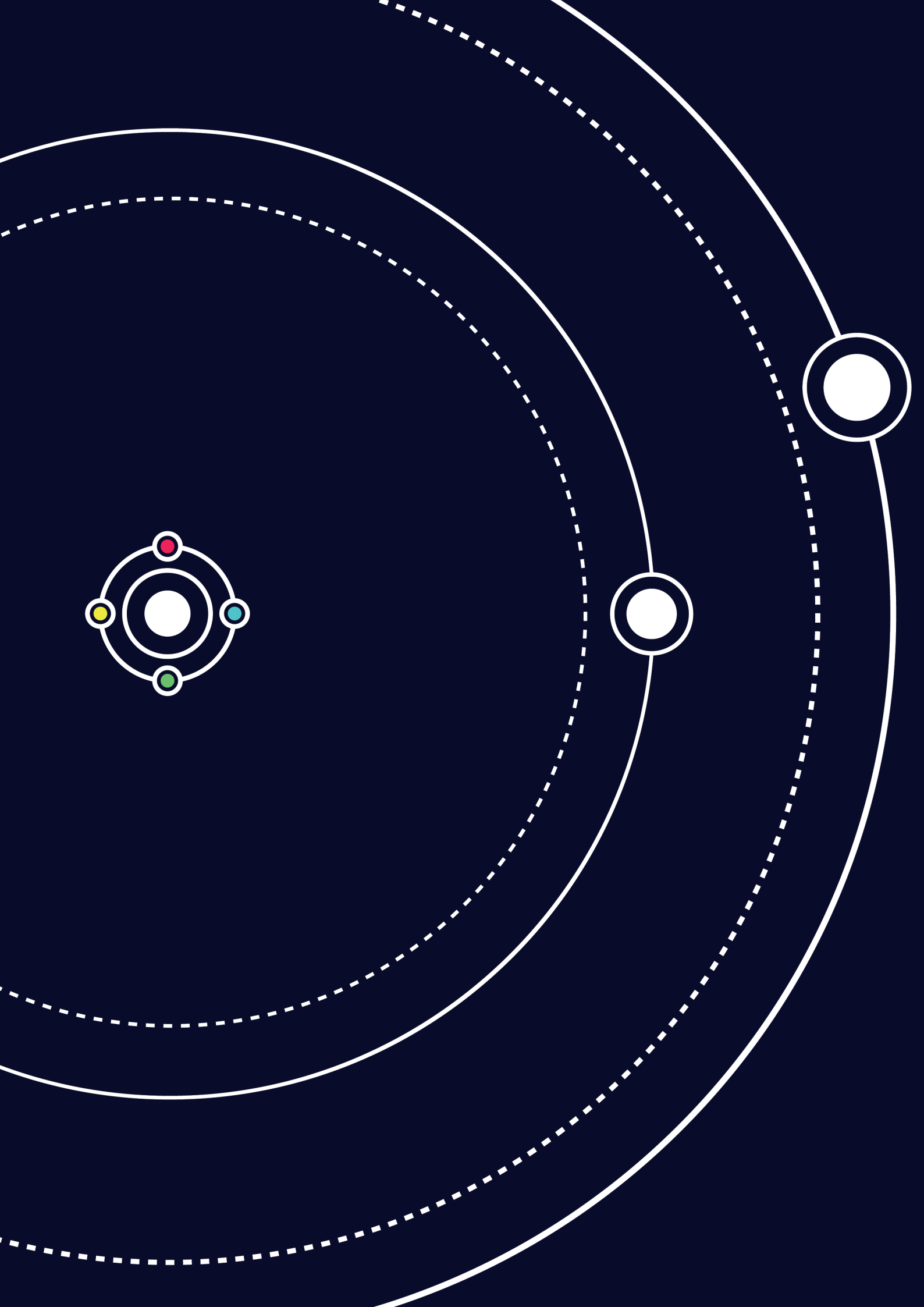


Fonte: elaborado pelo autor.

- Etapa 1 – Definição da estética: como Cybis, Betio & L e Faust (2010) dizem, que primeiramente deve-se definir o tema do jogo, para que este seja empregado influenciando a estética a ser adotada pelo game designer. A definição do tema e estética servem como ponto inicial, pois influenciam nos outros elementos do jogo. Neste etapa são empregados técnicas como o *brainstorm* e a utilização de *moodboards*.
- Etapa 2 – Definição da Tecnologia: definir os meios físicos pelos quais o jogo pode ser viabilizado, saber qual o tema e estética são cruciais nesta etapa, pois certas estéticas podem trazer certas possibilidades e limitações dependendo da tecnologia escolhida para realizá-la.

- Etapa 3 – Definição das Mecânicas: definir as regras do jogo e os tipos de jogabilidade que estarão presentes dentro do jogo e qual a forma de balanceá-las, utilizando os métodos descritos por Schell (2008) como o de pedra, papel e tesoura, além de exemplificar essas mecânicas de forma visual por meio dos *storyboards*.
- Etapa 4 – Definição da História: construir com base no tema, estética e mecânicas a melhor narrativa para o jogo, utilizando-se do método do colar de pérolas, envolvendo o pensamento dos momentos de interação e não-interação. Nesta etapa defini-se o argumento da história além do desenvolvimento dos personagens e os documentos visuais correspondentes como os *modelsheets* e paleta de cores.
- Etapa 5 – Concepção e verificação da Interface: Após a definição desses elementos do jogo, o processo de concepção se estreita para as questões de interface e usabilidade, em uma quinta etapa maior, pensando na forma em que a interface se apresentará ao usuário, utilizando a teoria diegética de Fagerholt e Lorentzo (2009), e o processo de concepção descritos por Cybis, Betio & L e Faust (2010): geração e organização de ideias, concepção e modelagem.

Depois de todo esse processo de criação em que se leva em conta os requisitos elaborados durante a pesquisa, será realizada uma verificação da presença dos requisitos nesse conceito de jogo, validando a criação e utilização deles, conforme figura 25.



5 RESULTADOS

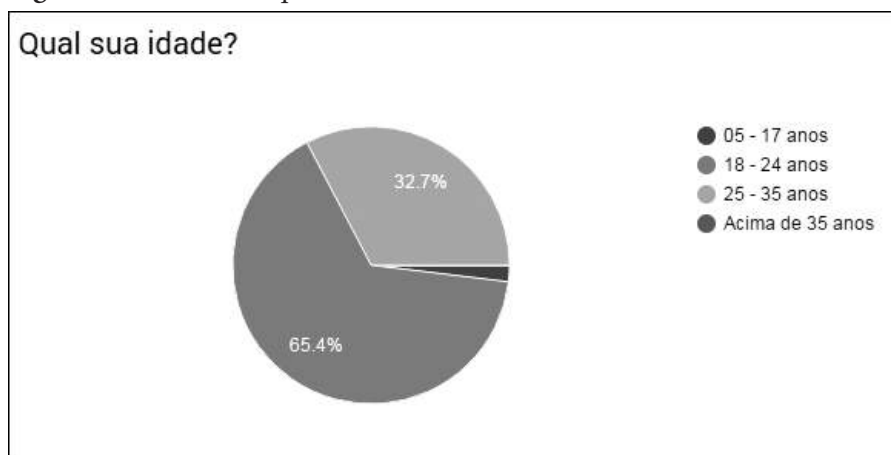
Após as definições relacionadas às metodologias tanto de pesquisa e projeto, chega-se a aplicação, análise e produção dos resultados referentes a esses métodos aplicados.

5.1 LEVANTAMENTO DE DADOS DOS USUÁRIOS

Seguindo as etapas indicadas na figura 24, a primeira aplicação foi a de um questionário (Apêndice A) para levantamentos de dados sobre os usuários e o uso dos jogos, com a finalidade de verificar dados demográficos, preferências e o nível de experiência e familiaridade deles em relação aos jogos objetos de estudo. O questionário sendo a ferramenta mais apropriada para este levantamento, ele apresenta perguntas objetivas e abertas.

A aplicação aconteceu na internet por meio da ferramenta de formulários da Google, o Google Forms. A aplicação online do questionário possibilitou um maior alcance de usuários e de diferentes tipos de usuários, pois a aplicação ocorreu em diversos grupos relacionados a jogos digitais nas redes sociais, além da comunidade acadêmica da Universidade Estadual de Londrina, tendo-se obtido uma amostra de 52 respostas.

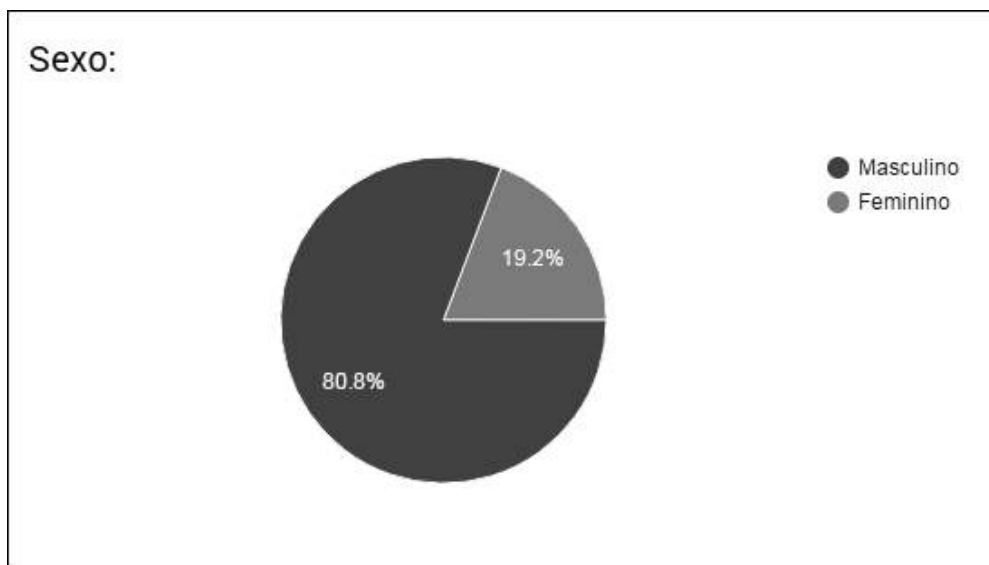
Figura 26: Resultados questão sobre faixa etária de usuários



Fonte: Google Forms.

A primeira seção do questionário se referia aos dados demográficos dos usuários, e os resultados (Anexo A) revelaram que uma parcela de 65.4% dos usuários que responderam ao questionário estão na faixa dos 18 a 24 anos de idade, a faixa dos 25 a 35 anos também apresentaram uma percentagem expressiva (Figura 26), sendo essas faixas detentoras do poder de compra para jogos digitais. A faixa dos 05 a 17 anos representou apenas 1,9% das respostas, e a faixa de acima de 35 anos não obteve nenhuma resposta. Em relação ao sexo dos usuários, o sexo masculino representou 80.8% dos usuários que responderam ao questionário (Figura 27), refletindo então uma certa desigualdade sexual ainda resistente no âmbito dos jogos digitais.

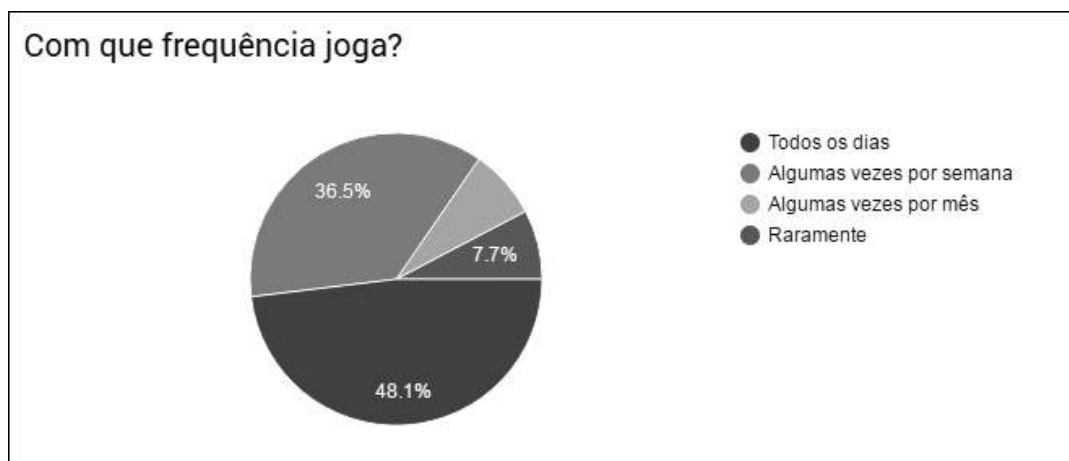
Figura 27: Resultados questão sobre sexo dos usuários



Fonte: Google Forms.

Quando perguntadas sobre a frequência de uso de jogos, 48,1% responderam que jogam todos os dias, e 36,5% jogam algumas vezes por semana (Figura 28). Revelando o ato de jogar como um hábito já no dia a dia desses usuários, não sendo apenas uma ação corriqueira. As opções algumas vezes por mês e raramente apresentaram igualmente 7,7% das respostas.

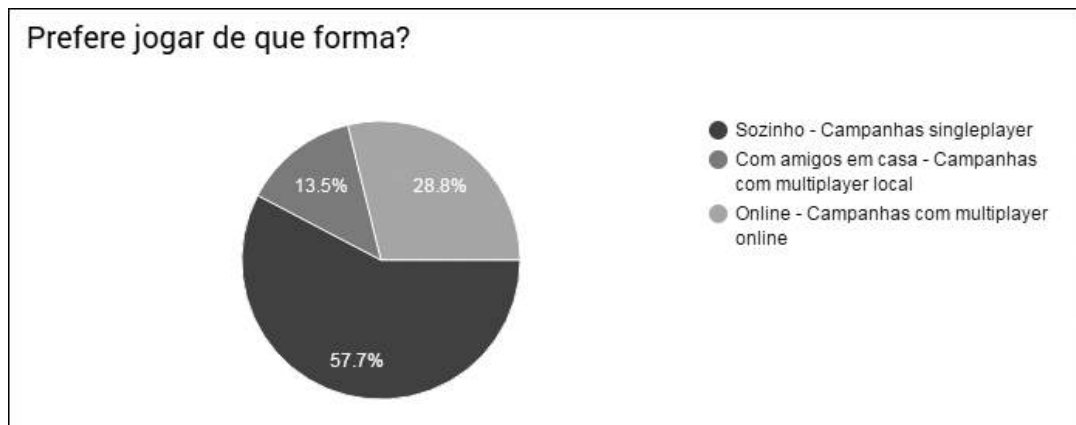
Figura 28: Resultados questão sobre frequência de uso



Fonte: Google Forms.

Sobre a forma como os usuários gostam de jogar, se acompanhados ou sozinhos, uma expressiva parcela de 57,7% dos perguntados disseram preferir campanhas *singleplayer*, ou seja, jogarem sozinhos, como visto na figura 29. Apesar disso, uma percentagem considerável de usuários responderam que preferem jogar na rede, em campanhas com *multiplayer online*. Campanhas com *multiplayer* local, em que os usuários se reúnem fisicamente para jogar representou uma parcela de 13,5% das respostas.

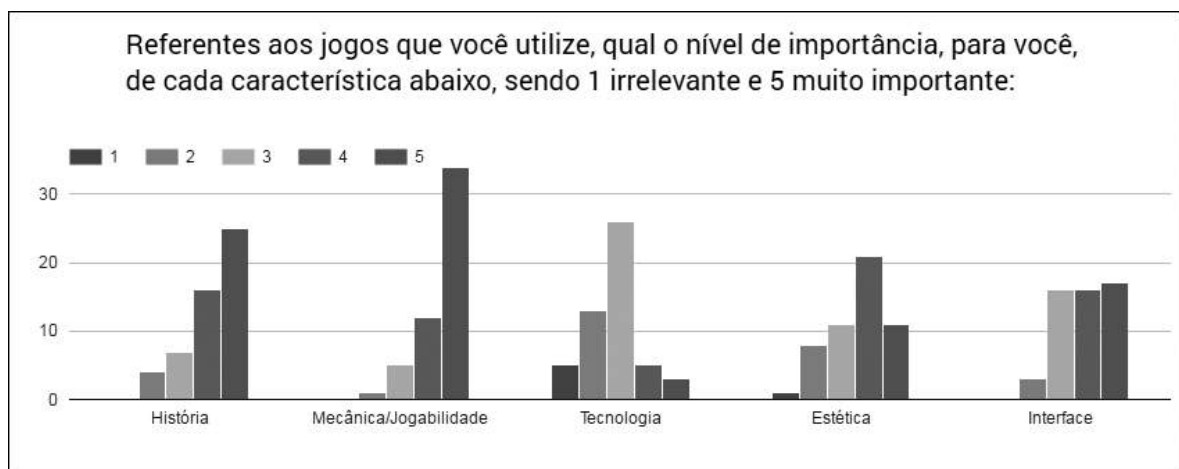
Figura 29: Resultados questão sobre preferência de uso



Fonte: Google Forms.

A segunda seção do questionário trazia perguntas relacionadas aos jogos de forma geral e suas interfaces, a primeira questão perguntava aos usuários qual o nível de importância, para eles, de componentes de um jogo, componentes esses indicados por Cybis, Betio & L e Faust (2010). Os componentes que tiveram o maior índice de importância foram os de Mecânica/Jogabilidade e História do jogo, a Estética também recebeu indicações moderadas de relevância (Figura 30). Esses resultados indicaram um grupo de usuários flexíveis em relação a tecnologia em que os jogos se apresentam, sendo pra eles mais importante o jogo possuir uma jogabilidade interessante e uma boa história mesmo esse jogo não sendo de um *hardware* de última geração, os resultados também refletiram um dos apontamentos feitos por Schell (2008) em que um jogo com uma boa estética pode tornar alguns erros toleráveis, isso se comprova pelo índice de relevância que este componente recebeu, apesar de não ter sido o mais relevante, ainda sim foi percebido com atenção pelos usuários, porém os usuários se revelaram um pouco desatentos a Interface dos jogos tendo em vista o índice de relevância.

Figura 30: Resultados questão sobre relevância de componentes em um jogo



Fonte: Google Forms.

A questão seguinte foi aberta e serviu como complemento a pergunta anterior, os usuários foram perguntados qual jogo representava o seu ideal de jogo, e todas as respostas dadas a essa questão estão na íntegra no Anexo A. As respostas serviram como confirmação dos resultados da relevância dos componentes de um jogo. Os exemplos seguintes foram os mais citados e os que apresentaram reflexões sobre como os usuários enxergaram os componentes em jogos, sendo o primeiro exemplo jogos contemporâneos que estão enquadrados em estéticas retrô, o que faz com que seus aspectos e componentes sejam limitados propositalmente a fim de se manter fiel a estética escolhida, os jogos Undertale e Hotline Miami (Figura 31) são expoentes dessa tendência, cada um com suas especificidades, como narrativas bem trabalhadas e jogabilidade idem, que agregam valor aos usuários mesmo dentro de uma estética datada.

Figura 31: Undertale (2015) e Hotline Miami (2012)



Fonte: Kotaku 2015 e Videogamer 2012.

Jogos como os citados no parágrafo anterior trabalham com as estéticas retrô como uma homenagem a jogos mais antigos que determinaram e influenciaram os atuais, dentro das respostas no questionário foram citados jogos como Super Mario World lançado em 1990 e Donkey Kong Country 2 lançado em 1995 são exemplos desses jogos influenciadores. O primeiro (Figura 32) apresentava além dos avanços técnicos uma interface diferenciada, com um agrupamento de fases como um mapa, esse uso na época era inovador e serviu e ainda serve como influência, o jogo Donkey Kong Country 2 (Figura 33) e outros da mesma franquia apresentaram o mesmo tipo de interface. Ambos os jogos são exemplos de como cada componente pesa para um resultado satisfatório, ambos possuem uma narrativa simples, mas com estéticas características e jogabilidades que exploraram as capacidades tecnológicas de seus *hardwares*. Outro exemplo desta mesma época na história dos video games é o jogo Chrono Trigger (Figura 34) lançado em 1995 e apresentava estética, narrativa e jogabilidade que agradaram o público.

Figura 32: Super Mario World (1990)



Fonte: Rom Hustler e Pinterest 2016.

Figura 33: *Donkey Kong Country 2* (1995)



Fonte: Dkvine, Dkwiki e Gamefabrique 2016.

Figura 34: *Chrono Trigger* (1995)



Fonte: IGN 2015 e Fantasyanime 2016.

Os últimos dois exemplos foram citados não como jogos individuais, mas como franquias, as quais se iniciaram nas décadas de 80 e 90 e seguem presentes na indústria e na cultura até hoje. Uma análise mais extensa sobre esses dois exemplos é necessária, pois possuem inúmeros títulos e revelam não só avanços tecnológicos, mas também uma evolução nas interfaces e jogos como um todo.

A primeira franquia é a The Legend of Zelda (Figura 35), a qual se iniciou em 1986 com o título The Legend of Zelda, inicialmente com uma narrativa relativamente simples e estéticas datadas, causadas por limitações técnicas, o jogo possuía como diferencial sua jogabilidade; com o passar dos anos, e novos títulos lançados, e com novas possibilidades tecnológicas a franquia adentrou o universo poligonal dos gráficos 3D, explorou narrativas mais complexas. As interfaces evoluíram, quando em apenas uma tela, sempre mostrando o mapeamento dos controles e a ação de cada botão, quando em duas telas, explorou apresentar não somente essas informações de botões, mas também mapas e gerenciamento de itens em tempo real ao jogo. Os jogos mais recentes revelam um atentamento dos desenvolvedores em oferecer o melhor e um balanço entre os componentes, atendendo as necessidades dos usuários. Na figura 35 é possível observar a diversidade das interfaces da franquia ao longo de alguns lançamentos.

Figura 35: Interfaces na franquia The Legend of Zelda



Fonte: Machinis 2013, Gamezone 2011, Videogamer 2011, Neogaf 2013 e VG247 2013.

A segunda franquia é a Pokémon (Figura 36), a qual se iniciou em 1996, no Japão, com os jogos Red e Green e Blue no ocidente; a franquia representa uma experiência portátil e desde seu primeiro jogo até seu último título lançado em 2014 mantém a estrutura principal de sua jogabilidade e interface intactas, diferentemente do exemplo citado anteriormente. Durante o decorrer dos anos houveram adições, melhorias relacionadas a usabilidade e ergonomia, e adequações as novas tecnologias como a internet, por exemplo, mas a base manteve-se a mesma.

Desde seus primórdios a franquia Pokémon apresentava uma interface eficiente, estética atrativa, narrativas e mecânicas profundas. Quando foi inserido a tecnologias com duas telas os jogos da franquia foi vista a oportunidade de distribuir as informações de forma mais equilibrada na tela, por ser do gênero RPG (Role Playing Game) e possuir muitos diálogos, menus e submenus, o advento de uma segunda tela serviu bem aos propósitos de melhorar a experiência para os usuários. Na figura 36 pode-se observar a evolução estética e as semelhanças nas interfaces.

A questão seguinte perguntava aos usuários se, de forma geral, as interfaces dos jogos, baseando-se nos jogos que já jogou, eram adequadas ou não. O resultado mostrou que 55,8% das

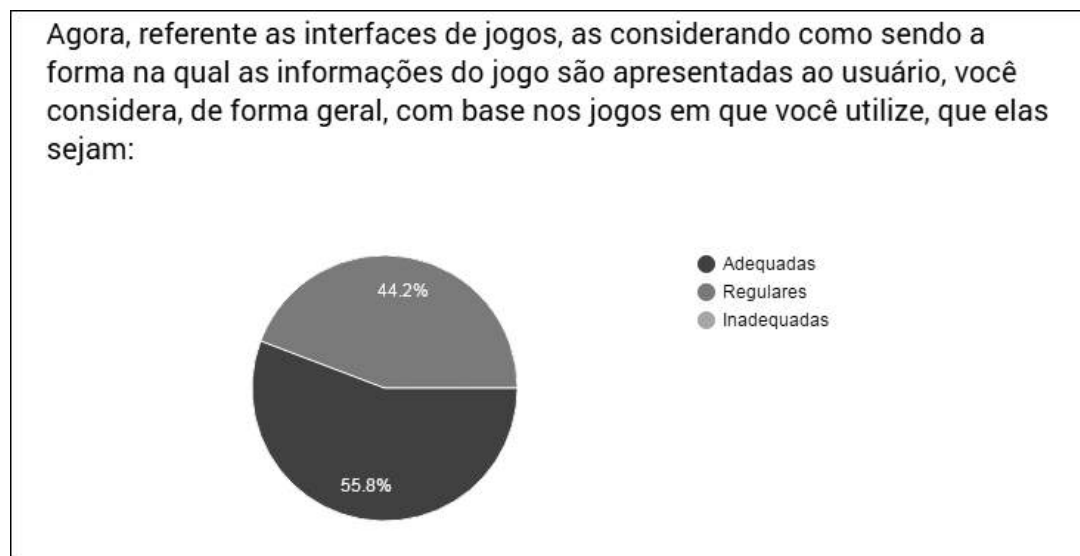
respostas consideram as interfaces adequadas (Figura 37), enquanto 44,2% consideram regulares, a opção inadequadas não recebeu nenhuma resposta. Isso revelou uma satisfação com as interfaces apresentadas em jogos, porém há um pequeno desconforto em relação a elas, e isso se confirma pela quantidade de pessoas que indicaram as interfaces como regulares.

Figura 36: Interfaces na franquia Pokémon



Fonte: Gamespot 2016, Moddb 2013, Gamefaqs 2003, Reviews2Go 2016, Gamnesia 2013.

Figura 37: Resultados questão sobre adequação das interfaces



Fonte: Google Forms.

Os usuários foram perguntados ainda sobre a diversidade de interfaces presentes nos jogos, levando em conta que cada jogo possui uma interface distinta, fora perguntado se eles consideravam isso algo bom, pois diversifica os jogos e os diferencia, ou ruim, pois cada jogo demanda um esforço e aprendizado de sua interface. Todos os usuários responderam como sendo uma coisa boa essa distinção entre interfaces, essa resposta reafirma a flexibilidade dos usuários de jogos digitais, e de como essa área em questão é aberta a experimentações em aspectos além de jogabilidade e tecnologia.

Em formato de questão aberta os usuários foram questionados sobre problemas com interfaces, os usuários tiveram a oportunidade de relatar suas experiências, todos os relatos estão na íntegra no Anexo A. Após uma análise dos dados, pode-se perceber três aspectos, o primeiro foi sobre a quantidade de informação presente na tela de jogo, casos em que há informação demais na tela, como em “[...] Shining Force [...] o mostrador de nome/vida/mp de uma unidade cobre parte do mapa, escondendo algumas unidades” e casos em que há falta de informação na tela como em “Super Mario 64. [...] não apresenta barra de vida, e contém poucas informações na tela de ação”.

Isso reflete a necessidade de um balanceamento da quantidade de informação mostrada em tela, sendo importante apenas o necessário ao usuário, pois informação em excesso polui a tela e confunde o usuário e a falta de informação os deixa perdidos. Houve um grande número de declarações sobre MMOs (*Massive Multiplayer Online*), jogos online com um grande número de jogadores simultâneos, os exemplos citados nas respostas foram Dota 2, League of Legends e World of Warcraft, os três principais MMOs existentes; essas reclamações estão estritamente ligadas a quantidade de informação em tela, que em ambos os exemplos possuem em excesso (Figura 38).

O segundo aspecto esteve relacionado com a questão anterior, sobre distinção de interfaces, pois foi notado pelos usuários uma falta de padronização que pudesse ajudar na utilização, ao mesmo tempo uma das resposta indicou os males de uma padronização não acertada, um dos relatos foi sobre as interfaces de jogos da desenvolvedora Dice que são semelhantes e seguem um padrão em todos seus jogos, porém essa interface tem uma utilização melhor em um jogo específico enquanto em outros se torna um problema. Apesar desse tipo de reclamação, os usuários em seus relatos consideraram importante um padrão, o que se conecta com o terceiro aspecto notado na análise das respostas.

O terceiro aspecto foi sobre a inteligibilidade da interface e do jogo, ou seja, a forma como o jogo conversa com o usuário, se o sistema visual, tipografias, história é entendido pelos usuários. Esse aspecto se relaciona com a necessidade de um padrão nas interfaces, pois um sistema de ícones, e *inputs* de controles semelhantes entre os jogos é o pedido dos usuários em seus relatos. Essas necessidades apontadas se correlacionam com as heurísticas para jogos de Pinelle, Wong e Stach (2008), em que esses itens também são apontados como necessidades.

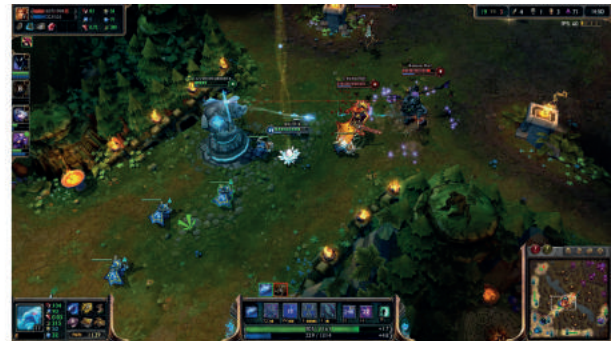
A última questão desta seção foi construída com base na teoria de Fagerholt e Lorentzon (2009) sobre as interfaces de jogos com base na diegese, os usuários foram perguntados sobre como eles preferem que as informações sejam apresentadas (Figura 39), cada opção corresponde de forma simplificada uma das categorias da teoria diegética, sendo a forma mais “clássica” como uma camada sobre a tela (Não-diegética), forma mais “sútil” com poucas informações na tela (Diegética), “imersiva” com uma interface dentro do jogo, mas sem interferências na jogabilidade (Espacial), e “integrada” em que a interface está no contexto e jogabilidade (Meta).

Os usuários mostraram-se bastante divididos nesta questão, sendo a mais indicada com 38,5% a opção integrada, em seguida a forma mais sutil com 26,9%, a opção imersiva obteve 23,1% das respostas e a forma mais clássica obteve 11,5%. As diferenças pequenas entre as opções mostraram que os estão usuários abertos a diferentes tipos de interfaces, reafirmando o ambiente de jogos digitais como uma área para inovar e experimentar novas possibilidades nas interfaces.

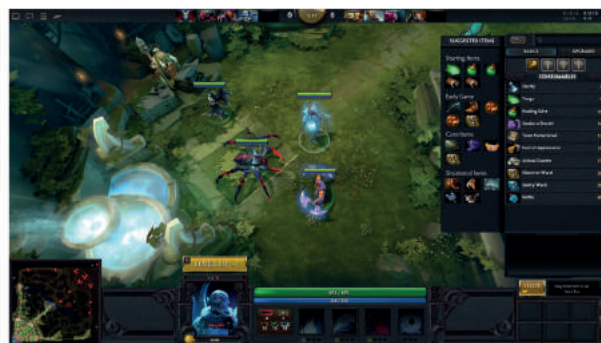
Figura 38: Principais MMO's (Massive Multiplayer Online)



World of Warcraft (2004)



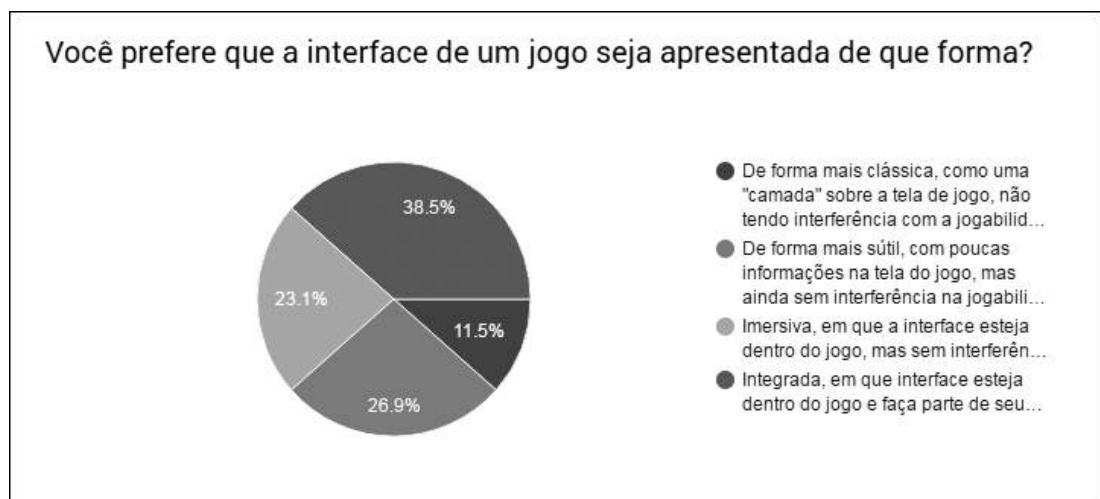
League of Legends (2009)



Dota 2 (2013)

Fonte: Mmosite 2011, Groovymarlin 2007 e Gamingcfg 2016.

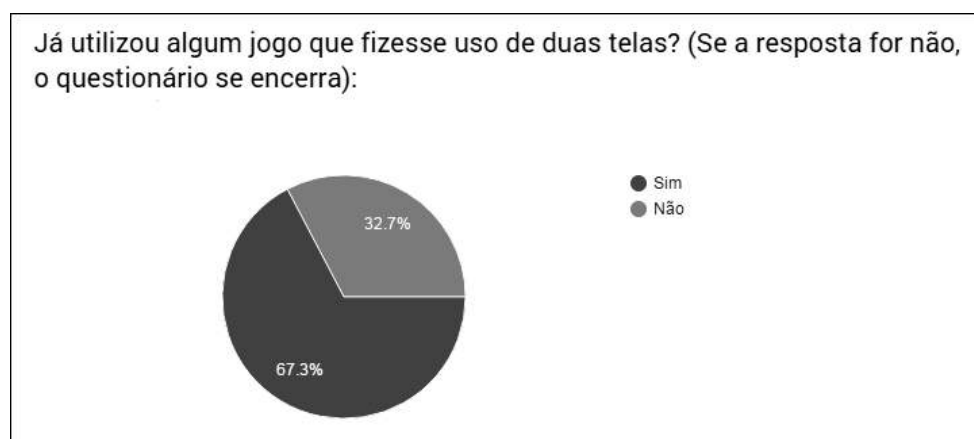
Figura 39: Resultados questão sobre tipos de interfaces



Fonte: Google Forms.

A seção seguinte, a última, foi focada nas experiências dos usuários com interfaces que utilizem duas telas, caso houvessem experiências do tipo. A primeira questão perguntava justamente se os usuários já tiveram algum contato de uso com jogos com duas telas (Figura 40). Uma grande maioria respondeu sim obtendo 67,3% das respostas, o restante com 32,7% responderam não e encerraram o questionário, pois as questões seguintes foram exclusivas ao uso de duas telas.

Figura 40: Resultados questão sobre uso de jogos com duas telas



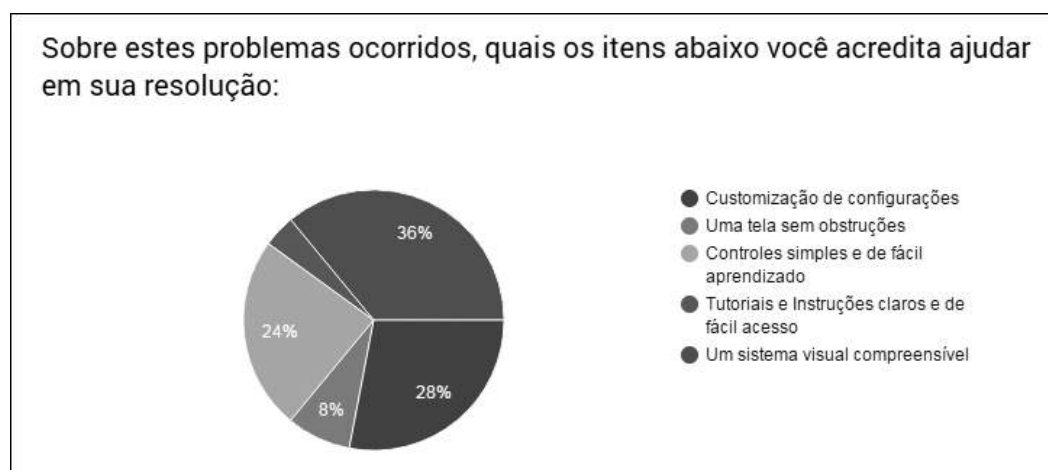
Fonte: Google Forms.

A segunda questão desta seção era aberta e questionava os usuários sobre problemas com jogos que utilizem duas telas. Muitos usuários relataram que não tiveram nenhum problema com os jogos em específico, outros problemas relatados eram de razão técnica e não estão associados a interface ou o jogo e sim ao *hardware*. Dentre as respostas que indicaram problemas relevantes a pesquisa, estão as relacionadas ao foco entre as duas telas, em que a distribuição de ações entre elas não é equilibrada, exemplo disso é quando um jogo foca demais em ações em determinada tela ou demanda ações em ambas as telas em excesso, essa questão de foco também se aplica as informações em tela, que também flutuam entre as telas dependendo do jogo. Foram relatados problemas com atenção também, por serem duas telas, usuários iniciantes e até mesmo experientes possuem problemas em se atentar a ambas telas.

Ainda nessa questão sobre problemas com jogos de duas telas, outro aspecto relatado nas respostas foi o fato de uma das telas ser sensível ao toque, como é no caso do Nintendo DS/3DS e Nintendo Wii U, muitas vezes o uso de controles com base no toque mais o uso dos botões convencionais sobrecarregam os usuários, algumas mecânicas também baseadas em toque não são muito intuitivas como no caso de um dos jogos citados, *The Legend of Zelda: Phantom Hourglass*, em que a condução do personagem é feito pela tela sensível ao toque.

Os problemas elencados revelam que é necessário uma atenção maior as mecânicas e distribuição de informação em tela quando se trata de um *hardware* com duas telas, para que não haja prejuízos na fluidez dos jogos. Sobre esses problemas os usuários foram questionados sobre itens que pudessem ser a resolução de tais problemas (Figura 41), dentre as resoluções propostas a mais indicada com 36% foi um sistema visual compreensível, seguida de uma customização de configurações com 28%, as opções: controles simples e de fácil aprendizado tiveram expressivos 24% de indicações, as resoluções menos indicadas pelos usuários foram uma tela sem obstruções com 8% das respostas e tutoriais e instruções claros e de fácil acesso com apenas 4%.

Figura 41: Resultados questão sobre resoluções de problemas



Fonte: Google Forms.

Esta questão encerra o questionário. Os resultados refletiram as características e hábitos de um pequeno grupo de usuários, que representam a comunidade de jogadores como um todo.

5.2 TESTES DE USABILIDADE

Seguindo as etapas da metodologia de pesquisa, o próximo passo foi a aplicação dos testes de usabilidade, o roteiro destes testes (Apêndice B) foram construídos com base nos resultados obtidos no questionário, que apresentou os hábitos, problemas e a visão dos usuários sobre jogos em geral e jogos com duas telas, focando na exploração da interface, aprendizado de mecânicas por meio de tutoriais e na jogabilidade em si. Além desses indicadores também foram levados em conta as teorias de Cybis, Betio & L e Faust (2010) e Schell (2008) sobre os componentes de um jogo: estética, história, mecânica e tecnologia.

A aplicação dos testes utilizou-se de dois jogos e dois sistemas diferentes e foi realizada com usuários dentro da faixa demográfica indicada no questionário de levantamento de dados, entre 18 a 24 anos. Sendo esses dois jogos: Kid Icarus: Uprising e Nintendo Land. A aplicação ocorreu com jogadores com diferentes tipos de experiência e como forma de não constrangimento deles o tempo de jogo foi livre e as tentativas em caso de falha também livres a vontade do usuário testado.

5.2.1 Testes com Kid Icarus: Uprising

O primeiro teste realizado foi com o jogo Kid Icarus: Uprising (Figura 42) na plataforma portátil Nintendo 3DS, trata-se de um jogo de tiro e aventura em terceira pessoa, sua narrativa explora a mitologia grega com algumas adaptações, e o jogo, utiliza-se de controles a base de toque e botões tradicionais. A escolha deste jogo no 3DS acontece por sua variedade de mecânicas e também o uso conjunto das duas telas e os botões analógicos do portátil.

Figura 42: Kid Icarus: Uprising



Fonte: Gamefaqs 2012.

Cada nível do modo história do jogo é dividido em três seguimentos: o primeiro sendo no ar, e se enquadra mais no gênero de shooter, em que os movimentos são limitados a se esquivar de ataques e inimigos enquanto atira nos mesmos, o segundo é em terra e se enquadra mais no gênero de aventura ainda com os elementos de shooter, mas neste seguimento a exploração é livre em um ambiente tridimensional; o último seguimento é a batalha contra o *boss* (chefe do nível) sendo este mais curto e focado na batalha e entendimento dos padrões do adversário para superá-lo.

Os três participantes do teste correspondem a três níveis de experiência com o jogo: um novato que nunca jogou, um intermediário com alguma experiência já adquirida, e um experiente já tendo completado o jogo mais de uma vez. A maior parte dos problemas notados nos testes (Anexo B) estão ligados a estes níveis de experiência e a competência do jogo em se fazer claro para novatos. Seguindo o roteiro, a primeira tarefa foi abrir o jogo e iniciar o tutorial que corresponde ao primeiro nível do jogo (Figura 43), neste aspecto todos os usuários se saíram bem completando de forma rápida o tutorial e entendendo as mecânicas básicas do jogo.

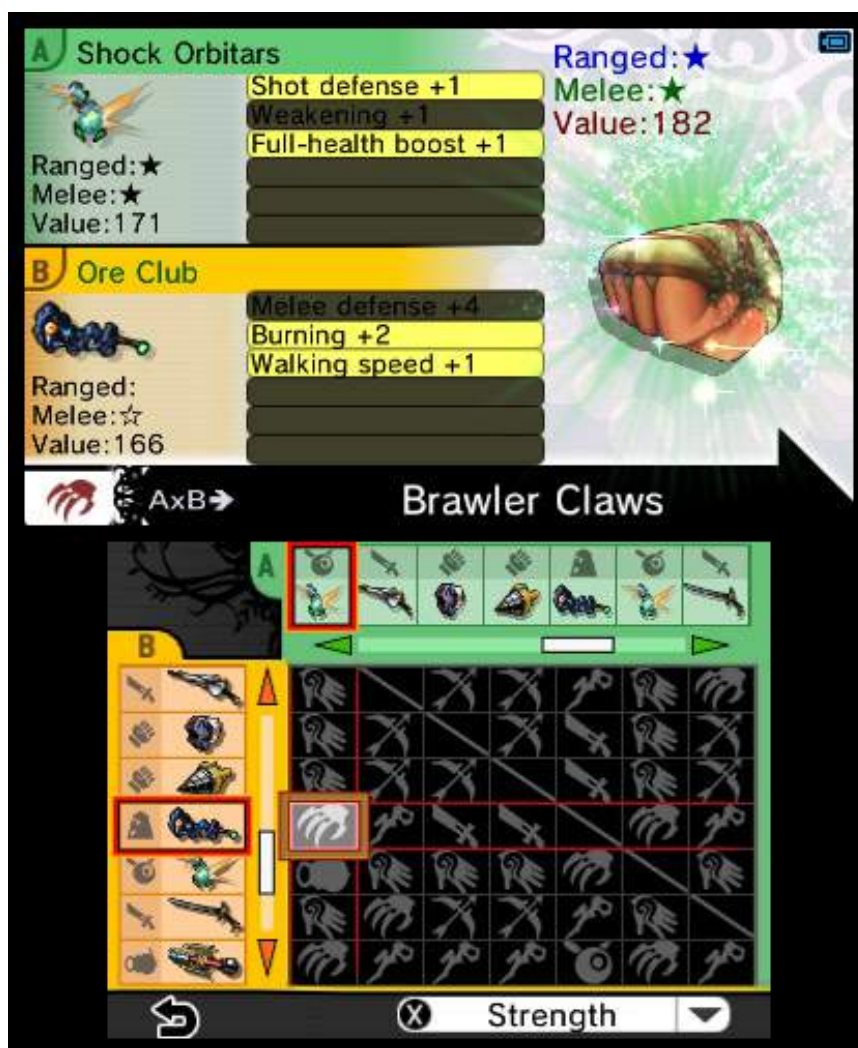
Figura 43: Primeiro nível de Kid Icarus: Uprising



Fonte: Nintendo 2012.

A segunda tarefa foi explorar os menus do jogo (Figuras 44 e 45), conhecer a interface e mudar de arma e controles se necessário para jogar então uma segunda fase a escolha do usuário dentre as disponíveis para jogar. Neste aspecto, o usuário novato não teve muita paciência para explorar os menus relacionados as opções de armas, como o apresentado na figura 45, e para poupar desgastes o usuário não foi muito criterioso em sua escolha na troca de armas, passando brevemente por eles e seguindo para o jogo em si, os usuários, intermediário e experiente passaram mais tempo na interface do jogo, participando de extras e escolhendo de forma mais meticulosa a arma para o próximo estágio.

Figura 44: Menu de fusão de armas em Kid Icarus: Uprising



Fonte: Gamexplain 2012.

De forma geral o jogo apresentou-se intuitivo para os três tipos de usuários, no segundo estágio a ser jogado os usuários já estavam mais imersos e interessados na história do jogo. Apesar da intuitividade dos controles, ou seja, os usuários já conheciam os controles básicos, os três usuários esbarraram em um problema comum: o controle da câmera nos seguimentos terrestres, esse controle ocorre por meio da tela de toque, deslizando a *stylus* para direita ou esquerda para a câmera se mover nas respectivas direções. Esta forma de controle de câmera se mostrou bastante confusa e ineficaz, todos os usuários reclamaram de prontidão disso, e por conta dos seguimentos em terra serem os mais longos, houveram muitas reclamações, o usuário novato não teve muita paciência com tais controles e expressou diversas vezes a vontade de desistir do nível, mas todos acabaram completando o roteiro, porém, o usuário novato demorou mais para completar todas as tarefas.

Figura 45: Menu principal em Kid Icarus: Uprising



Fonte: Iparchive 2012.

O último problema, que, pode-se notar pelos testes foi de aspecto ergonômico, a forma em que se segura o console durante as sessões de jogo, como o jogo requer que uma mão segure o console e opere algumas ações enquanto a outra mão fica livre para o controle de toque com a *stylus*, sessões mais longas de jogo provam-se muito cansativas. Os usuários intermediário e experiente de imediato usaram as pernas como apoio para o console, mas o novato por não ter uma experiência prévia não procurou apoio e durante a sessão do teste sentiu o desgaste físico da mão, e reclamou sobre. Tal problema antes mesmo do lançamento do jogo fora premeditado pela empresa que o produz, a Nintendo, pois junto do jogo em mídia física, fora incluso um *stand* plástico (Figura 46) para apoiar o console e não causar o desconforto físico apresentado pelos usuários. Mesmo sob a existência deste *stand*, os testes foram realizados em uma cópia digital do jogo, a qual não incluía o apoio presente nas cópias físicas.

Figura 46: *Stand* para o Nintendo 3DS



Fonte: Zavvi 2016.

Os outros aspectos do jogo se mostraram bastante práticos e claros, principalmente os relacionados à interface, os usuários se deram bem e gostaram das representações visuais e a estética empregada no jogo. Não houveram problemas pra identificar onde ficam os níveis do modo história e onde se localizava o espaço para a escolha e melhoramento de armas.

5.2.2 Testes com Nintendo Land

O segundo teste aconteceu com o jogo Nintendo Land na plataforma Nintendo Wii U, a qual é uma experiência local, na sala de estar. O jogo é uma coletânea de mini jogos variados, com opções de campanha singleplayer (apenas um jogador) quanto multiplayer (mais jogadores). Dentre os mini jogos serão explorados testes com três deles, sendo Yoshi's Fruit Cart um jogo singleplayer com ritmo mais lento do gênero quebra cabeça, o segundo mini jogo é The Legend of Zelda: Battle Quest que se trata de um jogo de aventura em trilhos que coloca até quatro jogadores trabalhando cooperativamente, o último mini jogo é Mario Chase que em essência é um pega-pega virtual com até cinco jogadores.

A escolha do Nintendo Land como jogo avaliado ocorreu por possuir diversos mini jogos que possuem diferentes mecânicas de jogo que exploram o uso de duas telas de forma criativa. Os mini jogos foram escolhidos para que houvesse uma análise tanto de uma experiência *singleplayer*, *multiplayer* cooperativo e *multiplayer* competitivo.

Neste teste participaram três usuários nas mesmas configurações do teste com o Kid Icarus: Uprising. Mas desta vez eles jogaram juntos nos casos dos mini jogos multiplayer. Iniciando o teste com a abertura do jogo pelo menu do console e a escolha do mini jogo single player Yoshi's Fruit Cart (Figura 47), em que o jogador deve coletar as frutas na tela principal, mas para tal tarefa deve-se desenhar na tela secundária o caminho que passe por todas as frutas, o fator quebra-cabeça/desafio do jogo está no fato de que na tela em que se desenha o caminho não há a indicação das frutas como há na tela primária.

Figura 47: Tela primária em Yoshi's Fruit Cart



Fonte: Nintendo Everything 2012.

Este mini jogo em questão não apresentou falha alguma, os usuários inicialmente o consideraram simples demais, mas em termos de mecânica e ergonomia o jogo mostrou-se prático. Com o passar de alguns níveis o jogo passou a apresentar mais dificuldades em seus quebra-cabeças, o que instigou os usuários mudando a concepção inicial de simplicidade que tiveram, o que o teste com esse jogo exemplificou foi a construção dos níveis, por meio de um inteligente *level design*. O tutorial simples poupa o usuário e o já inseri em um nível, e a cada nível são inseridos novos elementos que em níveis posteriores são explorados de forma mais complexa exigindo mais pensamento dos usuários.

Seguindo o roteiro do teste, foi indicado a exploração do menu principal do jogo que se apresenta de formas distintas, como um menu tradicional ou como um *hub* interativo. O usuário encarregado desta tarefa explorou ambas formas, mas apesar das interações do *hub*, a poluição visual é gritante, como a figura 48 apresenta, são muitas cores e elementos na tela, e após algum tempo de exploração o usuário optou pelo menu tradicional que funciona mais como uma forma de atalho para a escolha do mini jogo seguinte.

Figura 48: Hub interativo do Nintendo Land



Fonte: Pixlbit 2015.

O mini jogo seguinte no roteiro foi o The Legend of Zelda: Battle Quest (Figura 49), que se trata de um jogo de aventura em trilhos, ou seja, o usuário controla as ações do personagem enquanto ele anda sozinho. Neste mini jogo é possível jogar de duas a cinco pessoas, sendo quatro utilizando espadas e um como arqueiro, o arqueiro utiliza a segunda tela, utilizando movimentos para controlar a câmera num ângulo de 360°, enquanto os usuários com espadas dividem a tela e uma visão fixa. O conceito do jogo é que o grupo se comunique e trabalhe em equipe para alcançar os objetivos do jogo. O teste foi realizado com três usuários ao mesmo tempo, e durante as fases jogadas os papéis foram intercalados.

Partindo deste mini jogo que pode-se observar a aplicabilidade e o conceito de jogabilidade assimétrica na prática em que usuários participam do jogo desempenhando papéis diferentes. O tutorial dessa vez era um pouco mais extenso e desgastante, havia a opção de pular o tutorial de imediato, após um certo tempo vendo o tutorial os usuários optaram por pular. Isso refletiu em uma confusão durante o desenrolar das fases, inicialmente por não saberem apropriadamente os controles e pela falta de comunicação entre eles, fator explorado no mini jogo de cooperação.

Os controles responderam bem aos comandos dos usuários, mesmo alguns com o emprego da espada sendo entusiasmados demais o jogo ainda respondeu consistentemente aos comandos. Os três usuários passaram por apenas três níveis, o primeiro com uma dificuldade bem simples, porém no decorrer do segundo nível foram diversas as mortes, pois mesmo com uma elevação na comunicação entre os usuários ainda houve uma descordenação que os levaram a falhar, mas após algumas tentativas os usuários conseguiram seguir adiante, já no terceiro nível com a dificuldade ainda mais elevada, as falhas e mortes os levaram a desistência.

Figura 49: Tela primária em The Legend of Zelda: Battle Quest



Fonte: Nintendo Everything 2012.

A última etapa no teste do jogo Nintendo Land era jogar o mini jogo Mario Chase (Figura 50) que também trabalha de forma cooperativa, mas competitiva ao mesmo tempo por meio da jogabilidade assimétrica possibilitada pelas duas telas do Nintendo Wii U. Como já descrito anteriormente o jogo em essência é um pega-pega, em que quatro usuários devem trabalhar em equipe tendo como suporte a tela primária para pegar o usuário que utiliza a tela secundária.

Os usuários novamente optaram por pular os tutoriais, mas diferentemente do mini jogo anterior as mecânicas de Mario Chase são simples e intuitivas, o que levou a um aprendizado extremamente rápido por parte dos usuários.

O maior problema no mini jogo seria o balanceamento, pois o usuário na tela secundária possui muitas vantagens sobre os demais usuários, ele tem uma visão ampla do mapa e possui informação da localização dos outros usuários e ainda pode ser agraciado com um *power up*. Os outros usuários tem em mãos apenas uma visão limitada do mapa e um indicador de distância do outro usuário.

Figura 50: Mario Chase em Nintendo Land



Fonte: Baby Soft Murder Hands 2012.

Enxergando de forma geral o teste com Nintendo Land, o jogo se saiu melhor que o Kid Icarus: Uprising nos aspectos em relação as curvas de aprendizagem de todas as mecânicas, pois apesar da presença de várias, uma para cada mini jogo, os tutoriais são exaustivos, mas eficazes e mesmo optando por pulá-los os controles mostraram-se intuitivos. Os usuários quando passaram pelos tutoriais corretamente apresentaram um resultado melhor em jogo, porém não houveram tantos problemas quando o tutorial foi pulado. Já Kid Icarus: Uprising oferece tutoriais mais básicos e dá ênfase no fator opcional que acabou resultando em um prejuízo aos usuários, principalmente o iniciante, já que o jogo possui uma mecânica mais complexa e demanda mais tempo de aprendizado. Além de que Kid Icarus: Uprising possui problemas estruturais alheios as formas de uso, como os controles das câmeras em seguimentos terrestres e o desgaste físico em sessões mais longas de jogo.

Em aspectos sobre a interface ambos os jogos tiveram uma clara aprovação dos usuários participantes dos testes. Kid Icarus: Uprising possui uma gama muito mais ampla de opções, mas as agrupa e as apresenta de forma coesa; Nintendo Land oferece uma proposta muito mais simples como condiz com o conceito do jogo de ser uma coletânea de mini jogos, apenas o fato de serem mini jogos já implica numa simplicidade em mecânicas, e a disponibilidade de atalhos revela um atentamento aos usuários experientes.

Outro fator observado foi o uso das duas telas, em nenhum momento houve reclamações sobre esse aspecto, em Kid Icarus: Uprising o usuário não possui uma obrigação de olhar diretamente para as duas telas, e em Nintendo Land os usos delas são diversificados e flui de forma natural, devido a um dos objetivos do jogo que é explorar os diferentes usos das duas telas de forma positiva a incrementar a jogabilidade. Esta naturalidade do uso refletiu o conceito de exploração das tecnologias disponíveis em cada console, no caso do Kid Icarus: Uprising no portátil Nintendo 3DS o uso vem de uma evolução natural das gerações portáteis, tendo em vista que o 3DS foi sucessor do Nintendoo

DS, que introduziu o uso de duas telas, já o Nintendo Land no console Nintendo Wii U oferece a mesma experiência dos portáteis para as televisões nas salas de estar, mas funciona mais como uma experiência de ampliação desse conceito.

Esses dados obtidos em campo sobre o uso serviram de apoio a etapa seguinte que trabalhou com análises mais meticolosas e focadas na interface em si.

5.3 ANÁLISES HEURÍSTICAS

A penúltima etapa deste processo de pesquisa foram as análises heurísticas dos mesmos jogos utilizados nos testes de usabilidade. Os apontamentos da etapa anterior norteiam as análises heurísticas, pois houveram um grande enfoque em aspectos de jogabilidade, e tais aspectos são intrínsecos a interface, a qual foi o objeto das análises.

Os três avaliadores, profissionais de design conhecedores desta metodologia de análise, utilizaram as heurísticas criadas especificamente para jogos digitais desenvolvidas por Pinelle, Wong e Stach (2008). Durante a síntese das análises (Anexo C), os avaliadores foram discriminados como “avaliador A”, “avaliador B” e “avaliador C” quando necessário, a apresentação dos dados foi guiada por cada uma das heurísticas apresentando uma síntese dos apontamentos dos avaliadores no formato de quadros.

5.3.1 Análise Kid Icarus: Uprising

Da mesma forma como houveram os testes de usabilidade, os avaliadores puderam utilizar o jogo para avaliarem, mas o diferencial foi o tempo de uso mais prolongado, produzindo resultados (Quadro 02) mais acurados.

Quadro 02: Síntese das análises do jogo Kid Icarus: Uprising

1. Prover respostas consistentes às ações do usuário	Neste primeiro indicador foi avaliado a consistência das respostas às ações do usuário no jogo. Os avaliadores apontaram uma consistência na maioria dos comandos, mas indicaram uma falha no sistema de câmera dos seguimentos terrestres do jogo, mesmo problema já levantado pelos testes de usabilidade. O avaliador B também apontou falhas relacionadas a mira do jogo.
2. Permitir ao usuário customizar configurações de vídeo e áudio, dificuldade e velocidade de jogo	Este indicador refere-se às possibilidades de configuração do jogo, ambos avaliadores enfatizaram esse critério sendo louvável no jogo, oferecendo uma ampla configuração que vai desde dificuldade, áudio, legendas à uma completa configuração de comandos, sendo estas opções de configurações objetivas e bem organizadas dentro do jogo.
3. Prover comportamentos previsíveis e razoáveis para as unidades controladas por computador	O indicador refere-se ao comportamento dos NPCs (<i>Non Playable Character</i>), e os avaliadores concordaram que o jogo apresentou comportamentos de forma satisfatória, sem nenhum tipo de anomalia e sendo sempre previsível.

4.Prover visões sem obstruções que sejam apropriadas para as atuais ações do usuário	O indicador avalia as informações em tela, se são apropriadas para as ações a estarem sendo realizadas. Os avaliadores consideraram apropriadas as informações presentes em tela, e com o advento de duas telas a distribuição de informações foi facilitado concentrando as ações na tela superior e as demais informações como menus, legendas e status na tela inferior. O avaliador B destacou que a presença de duas telas para jogadores não acostumados com esse tipo de sistema pode ser confuso inicialmente, mas como o avaliador C também destacou todas as opções são passíveis de configuração.
5.Permitir aos usuários pular conteúdo não jogável e repetido	Indicador que avalia a possibilidade de se pular menus desnecessários, cenas de cortes e outras partes não jogáveis. Segundo as avaliações os menus são simples e evitam perda de tempo desnecessário, e a grande maioria da história do jogo ocorre por meio de diálogos durante as sessões de jogo, diálogos esses que podem ser acelerados. As poucas cenas de corte podem ser puladas, mas apenas quando já foi vista uma primeira vez.
6.Oferecer mapeamentos de entrada intuitivos e customizáveis	Avalia-se neste indicador as opções de configuração do mapeamento das ações pelos controles. Os avaliadores destacaram os tutoriais presentes no jogo e a própria fase inicial que também ensina os controles, além de que por padrão os mapeamentos de entrada são semelhantes a outros jogos do mesmo gênero. Outro aspecto destacado foram as opções de configurar esses mapeamentos como o usuário desejar, sendo extremamente útil para usuários canhotos.
7.Oferecer controles que sejam fáceis de se manejar, e que tenham um nível apropriado de sensibilidade e capacidade de resposta	Este indicador refere-se as capacidades de respostas e manejo dos controles. Neste aspecto o problema com a câmera dos seguimentos terrestres foi novamente abordado, e os avaliadores conectaram este problema com o uso de duas telas, que para usuários sem contato com sistemas assim podem ter um aprendizado mais longo. Fora esse aspecto de controle de câmera os outros comandos foram intuitivos e eficazes.
8.Oferecer ao usuário informações sobre o status do jogo	Refere-se, este indicador, a capacidade do jogo em oferecer o status de jogo, por exemplo, barras de vida e outros efeitos. Os avaliadores indicaram que o jogo apresentou suas principais informações de status em suas duas telas, o avaliador C ainda destacou que além da forma visual alguns status são indicados por meios sonoros. O avaliador A apontou a falta de informação acerca da duração dos seguimentos em um nível, que se informados corretamente poderia ser benéfico para os usuários.
9.Oferecer instruções, treinamento e ajuda	Indicador sobre a disponibilidade de tutoriais e manuais de ajuda ao usuário. As opiniões dos avaliadores divergiram um pouco neste indicador, dois dos avaliadores, A e B, elogiaram as opções de tutorial e informações de ajuda que explicaram as mecânicas do jogo, enquanto o avaliador C disse que a sinalização desses tutoriais e ajudas não foi muito eficaz, muitas vezes sendo apenas por diálogos com legendas, e indicou que um sistema visual seria mais útil.

10.Oferecer representações visuais que sejam fáceis de interpretar e que minimizem a necessidade de micro gestão	Este indicador refere-se ao sistema de representação visual do jogo e como ele trabalha pra evitar micro gestão. Neste aspecto o jogo avaliado foi elogiado pelos avaliadores, pois a seu sistema visual se encaixa com a proposta da própria história e torna a interface mais simples e inteligível, isso facilita mecânicas mais complexas como a fabricação e melhoria de armas. Não é exigido muita capacidade cognitiva do usuário.
--	---

Fonte: elaborado pelo autor.

Em conclusão, as avaliações do jogo Kid Icarus: Uprising reforçam os problemas já apontados nos testes de usabilidade, como o sistema de câmera em seguimentos terrestres. Não só os problemas as avaliações destacam, mas também as características positivas do jogo como seu sistema visual, as possibilidades de configuração, e sua distribuição e organização de informações.

5.3.2 Análise Nintendo Land

A análise do jogo Nintendo Land nesta etapa difere um pouco de como os testes de usabilidade foram realizados, enquanto os testes focaram em três mini-jogos que exemplificavam os conceitos do jogo como um todo, as avaliações heurísticas puderam ser realizadas analisando o jogo de forma geral, novamente devido ao tempo prolongado de uso que os avaliadores tiveram. A síntese dos dados no quadro 3:

Quadro 03: Síntese das análises do jogo Nintendo Land

1.Prover respostas consistentes às ações do usuário	Os avaliadores enfatizam o fato do jogo ser uma coletânea de mini-jogos, e por conta disso apresenta diversas mecânicas diferentes, mas ambos concordaram com a consistência de resposta em todos eles, não importando forma de controle, seja por movimentos, botões ou utilização da tela de toque na tela secundária.
2.Permitir ao usuário customizar configurações de vídeo e áudio, dificuldade e velocidade de jogo	Neste indicador os avaliadores relataram como não há muitas opções de configurações, o máximo relatado foi a opção de indicar em certos mini-jogos se o usuário é destro ou canhoto, mas não foi encontrado nada além disso.
3.Prover comportamentos previsíveis e razoáveis para as unidades controladas por computador	Os avaliadores não encontraram nenhum tipo de anomalia relacionada ao comportamento de NPCs, por mais diverso que seja o jogo.
4.Prover visões sem obstruções que sejam apropriadas para as atuais ações do usuário	Foi o indicador mais problemático, pois os avaliadores relataram o mesmo que os testes indicaram sobre o <i>hub</i> interativo ser extremamente poluído. Em jogos <i>singleplayer</i> em que as duas telas se complementam não houve nenhum tipo de problema relacionado a quantidade de informação em tela, mas nos jogos com mais de um jogador, mesmo tendo a tela secundária aliviando a tela primária de informações ainda houve uma poluição muito grande, pois os outros jogadores dividem a tela primária e em mini-jogos como esses, quando dividida a tela são muitas informações ao mesmo tempo o que pode confundir os usuários.

5. Permitir aos usuários pular conteúdo não jogável e repetido	O jogo apresentou muitos tutoriais que podem ser pulados pelo usuário, na seleção de mini-jogos também há a opção de um menu mais objetivo do que o <i>hub</i> interativo, esse menu serve como um atalho para a seleção dos mini-jogos.
6. Oferecer mapeamentos de entrada intuitivos e customizáveis	A diversidade de mecânicas reflete na diversidade de mapeamentos, existem alguns mais convencionais enquanto outros exploram novas formas de se jogar, mas permanecem intuitivos, e os tutoriais estão sempre acessíveis. O avaliador B também indicou algumas mecânicas novas que foram ergonomicamente inviáveis como, por exemplo, usar o controle de forma invertida.
7. Oferecer controles que sejam fáceis de se manejar, e que tenham um nível apropriado de sensibilidade e capacidade de resposta	Neste indicador foram encontrados alguns problemas, os avaliadores relatam um manejo simples e sensibilidades adequadas, mas em alguns casos o uso é ergonomicamente inviável como o uso do controle invertido, e como o jogo utiliza muitos controles por movimento o jogo pede a calibração constante desses controles para manter a qualidade das respostas e sensibilidade, essa exigência de calibração constante pode se tornar desconfortável e irritante para o usuário.
8. Oferecer ao usuário informações sobre o status do jogo	Neste quesito os avaliadores relataram um <i>feedback</i> apropriado por parte do jogo, apresentando esses status de forma clássica, por meio de barras de vida, armamento entre outros itens. Formas as quais os usuários já estão acostumados em outros jogos.
9. Oferecer instruções, treinamento e ajuda	Mesmo que em excesso, os tutoriais estiveram sempre presentes e de fácil acesso ao usuário, e são bem detalhados e explicam de forma clara as mecânicas do jogo.
10. Oferecer representações visuais que sejam fáceis de interpretar e que minimizem a necessidade de micro gestão	Os avaliadores concordaram que as representações visuais do jogo foram coerentes com o público do jogo, mais juvenil. Enfatizando sempre o tema do jogo e os menus mais cisudos tendem a ser neutros devido a diversidade de mini-jogos e visualidades de cada um.

Fonte: elaborado pelo autor.

Concluindo, as avaliações de Nintendo Land enfatizaram a diversidade do jogo, de visualidades e de mecânicas, e de como o jogo foi projetado para lidar com essa quantidade grande de informações a ser transmitida aos usuários, por se tratar de um público mais juvenil os tutoriais são bastante explicativos para não haver dúvidas, e o sistema visual é figurativo e coerente ao público.

5.4 ELABORAÇÃO E VERIFICAÇÃO DE REQUISITOS

Schell (2008) elenca “lentes” que funcionam como requisitos ou recomendações para o Game Design, sua lista de lentes é extensa, mas cada uma aborda aspectos que se levados em conta durante o desenvolvimento colabora para um resultado satisfatório. Os requisitos elaborados nesta etapa da presente pesquisa tiveram como referência o formato das lentes de Schell (2008), e tomaram como base os problemas levantados nas etapas anteriores (Quadro 4):

Quadro 04: Problemas elencados por etapa

Etapa 1 - Levantamento de dados	<ul style="list-style-type: none"> - Quantidade de informação em tela; - Distinção entre interfaces, falta de padronização; - Inteligibilidade da interface, seu sistema visual; - Distribuição de informação e funções entre as duas telas; - Mapeamento de entradas irregular.
Etapa 2 - Testes de usabilidade	<ul style="list-style-type: none"> - Se fazer claro para iniciantes; - Controles inadequados ou irregulares; - Ergonomia dos controles; - Desgaste físico; - Poluição visual; - Quantidade de informação em tela; - Tutoriais extensos e exaustivos; - Balanceamento de forças entre usuários.
Etapa 3 - Análises Heurísticas	<ul style="list-style-type: none"> - Controles inadequados ou irregulares; - Falta de informações em tela; - Falta de opções de configuração; - Poluição visual; - Quantidade de informação em tela; - Tutoriais extensos e exaustivos; - Ergonomia dos controles.

Fonte: elaborado pelo autor.

Foi percebido uma repetição de problemas em certas etapas, essa repetição indicou fatores a terem uma atenção maior nos requisitos. E da mesma forma como foi elencado os problemas, também foi necessário elencar os pontos positivos notados em cada etapa (Quadro 5):

Quadro 05: Pontos positivos elencados por etapa

Etapa 1 - Levantamento de dados	<ul style="list-style-type: none"> - Estéticas; - Mecânicas diferenciadas e/ou inovadoras; - Padronização; - Sistema visual claro; - Interface integrada.
Etapa 2 - Testes de usabilidade	<ul style="list-style-type: none"> - Controles intuitivos; - Histórias; - Estética; - Sistema visual e adequação ao público;- Tutoriais explicativos; - Possibilidade de configurações; - Sistema visual; - Mecânicas diferenciadas e/ou inovadoras; - Consistência e respostas dos controles.
Etapa 3 - Análises Heurísticas	<ul style="list-style-type: none"> - Consistência e respostas dos controles; - Possibilidade de configurações; - Sistema visual e adequação ao público; - Agrupamento de informações; - Acessibilidade e disponibilidade de ajuda; - Mecânicas diferenciadas e/ou inovadoras.

Fonte: elaborado pelo autor.

Levando em conta os problemas e as repetições em ambos os quadros, foi possível iniciar o pensamento nos requisitos seguindo uma lógica de três aspectos, sendo denominadas de camadas: primeiramente olhar para a estrutura básica dos jogos, seus componentes; enxergar e pensar como isso se relaciona com o usuário; e em terceiro pensar no relacionamento do jogo com ambiente externo, ou seja, outros jogos, os padrões e convenções já existentes (Figura 51):

Figura 51: Camadas para elaboração dos requisitos.



Fonte: elaborado pelo autor.

A partir dessas camadas pode-se iniciar os requisitos pensando em questões para o desenvolvedor fazer a si mesmo e sua equipe, com o intuito das respostas iniciarem pensamentos e diálogos a fim de ajudar no desenvolvimento, a melhorar o produto. O primeiro dos requisitos foi sobre como os componentes (estética, história, mecânica e tecnologia) poderiam engajar o usuário:

1. **Engajamento:** Neste primeiro requisito, verifica-se nos primeiros conceitos de jogo como os componentes se relacionam entre si e trabalham de forma conjunta, eles te engajam? Se sim, já é um sinal de que esses elementos também podem engajar os usuários. A estética e história são atrativas? É possível se identificar com elas? As mecânicas te agradam, e estão de acordo com a tecnologia inserida? Respostas positivas indicam estar em um caminho certo enquanto negativas ou relativas levam a reflexões, que se encaminham a mudanças benéficas ao jogo em desenvolvimento.

A relação desses componentes deve ser balanceada. Pois já foi visto a interdependência de um para com o outro, e isso se refletiu nas opiniões de usuários como no questionário do levantamento de dados. Por mais que em casos componentes como a estética possam “maquiar” falhas em mecânicas

ou na história, essas falhas ainda vão atingir o usuário, e ignorá-las em prol de outro componente é uma decisão errônea. O requisito de “Engajamento” serve para o game designer refletir sobre o jogo como ele sendo um usuário em potencial, verificando o nível de engajamento de cada componente.

Verificando isso em um dos exemplos, o *Kid Icarus: Uprising*, pode-se observar uma história imersiva, com personagens complexos e carismáticos inseridos em uma estética de animação japonesas que se relaciona com o local de origem e desenvolvimento do jogo. As mecânicas de aventura e jogos de tiro trabalham aliados aos primeiros componentes para uma jogabilidade desafiadora e competente, estando essa mecânicas dentro das possibilidades da tecnologia empregada, o console Nintendo 3DS, foi neste ponto em que o jogo esbarra em problemas, se em seu desenvolvimento fosse questionado sobre como a mecânica se relaciona com a tecnologia tal erro podia ter sido evitado.

O segundo requisito tem como finalidade utilizar as conclusões sobre o jogo e seu engajamento e questionar-se sobre como isso é transmitido ao usuário, como experiência.

2. **Experiência:** Os questionamentos para este requisito são sobre como pode-se transmitir a experiência e o engajamento ao usuário: os meios que utilizo são eficientes para transmitir a experiência para o usuário? Os controles, interface reeinteram o engajamento aos usuários? O usuário se identifica com o jogo? Os componentes se apresentam de forma clara e unificada ao usuário? As respostas a essas questões levam a mudanças e reflexões em elementos mais formais do jogo, por exemplo, os meios de se contar a história do jogo, qual seria o melhor para o usuário? Diálogos, textos, apenas imagens?

Os testes realizados anteriormente mostraram a percepção do usuário em relação ao jogo, ele não o divide em componentes, ele o experiência como um todo. A percepção de divisão só ocorre quando um dos componentes falha, por isso a necessidade de se transmitir tudo de forma unificada.

Nos requisitos mantem-se o pensamento dentro das camadas, mudanças nos componentes são relacionadas ao requisito de Engajamento, mudanças formais de transmissão ao usuário, estão relacionadas ao requisito de Experiência. É neste segundo requisito que pode-se resolver a maioria dos problemas elencados (Quadro 4), por se tratarem de questões formais como controles, interface, quantidade de informações em tela e representações visuais adequadas ao público.

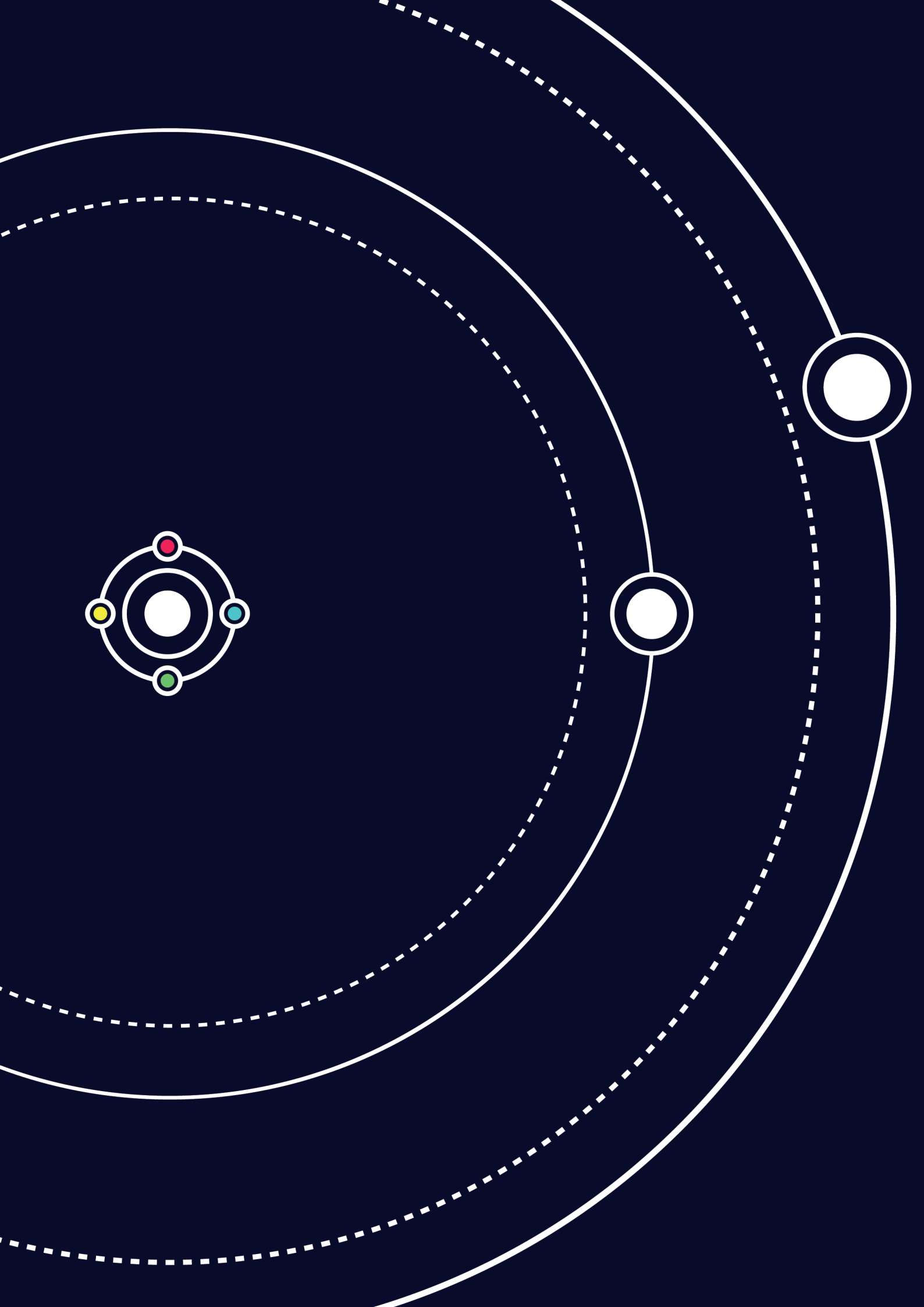
Novamente verificando e exemplificando, desta vez no jogo Nintendo Land, tais questionamentos resolveriam problemas como a poluição visual no *hub* interativo, a quantidade de informações nas telas primárias em mini-jogos *multiplayer* e os longos tutoriais.

O terceiro e último requisito corresponde a relação do jogo com o ambiente externo, e as convenções e padrões já estabelecidos por jogos anteriores.

3. **Exterior:** Questões como: Como o jogo se destaca dentre outros jogos? Os controles seguem algum tipo de padrão ou convenção? O jogo pode causar algum desconforto? O jogo é acessível a todos os tipos usuários? As reflexões despertadas por essas questões servem para melhorias em elementos mais funcionais, ergonomicos, pois o mapeamento de entrada, manejo dos controles devem seguir convenções que já foram provadas mais confortáveis e serem até passíveis de configuração para fins de acessibilidade.

Os exemplos que verificaram a validade deste requisito foi o caso das mecânicas diferenciadas do jogo Nintendo Land, elas não seguem muitas convenções, mas se atentam ao conforto e se destaca dentre os demais jogos no mercado. No caso do jogo Kid Icarus: Uprising, por exemplo, uma reflexão acerca do manejo dos controles poderia ter acarretado em mudanças nos controles e até mecânicas diferentes para evitar o desgaste físico e a necessidade de se inserir um *stand* para fugir deste problema.

Percebe-se o intuito de criar questionamentos, reflexões e diálogos durante o desenvolvimento de jogos e até mesmo pós-desenvolvimento por meio desses requisitos, a referência das lentes de Schell (2008) estão nestes aspectos de ampliação de horizontes e questionamentos do que apenas uma lista de regras que constroem o processo de desenvolvimento.



6 APLICAÇÃO DOS RESULTADOS

Possuindo já os requisitos como resultado da pesquisa, fora idealizado a aplicação dos mesmos na concepção de um jogo, dividido anteriormente em etapas baseadas nos componentes de Shell (2008) como definido na metodologia de projeto.

6.1 DEFINIÇÃO DO TEMA E ESTÉTICA

A primeira etapa neste processo foi a de definição do tema do jogo que acarreta na decisão da melhor estética a ser empregada. O tema escolhido para o jogo foi exploração do futuro, ou seja, o jogo pretende explorar possibilidades de narrativas para um futuro real, visando trabalhar com consequências às ações humanas. A escolha deu-se por meio de uma sessão de *brainstorming* em que vários temas e ideias foram elencados, e dentre as várias ideias uma se repetiu em formas semelhantes, a de futuro pós apocalíptico. Tendo em vista a já exaustividade do tema, a ideia proposta foi subvertê-lo e explorar um futuro pré-apocalíptico, mas ainda assim o termo limitava as possibilidades narrativas, então, transformou-se em exploração do futuro.

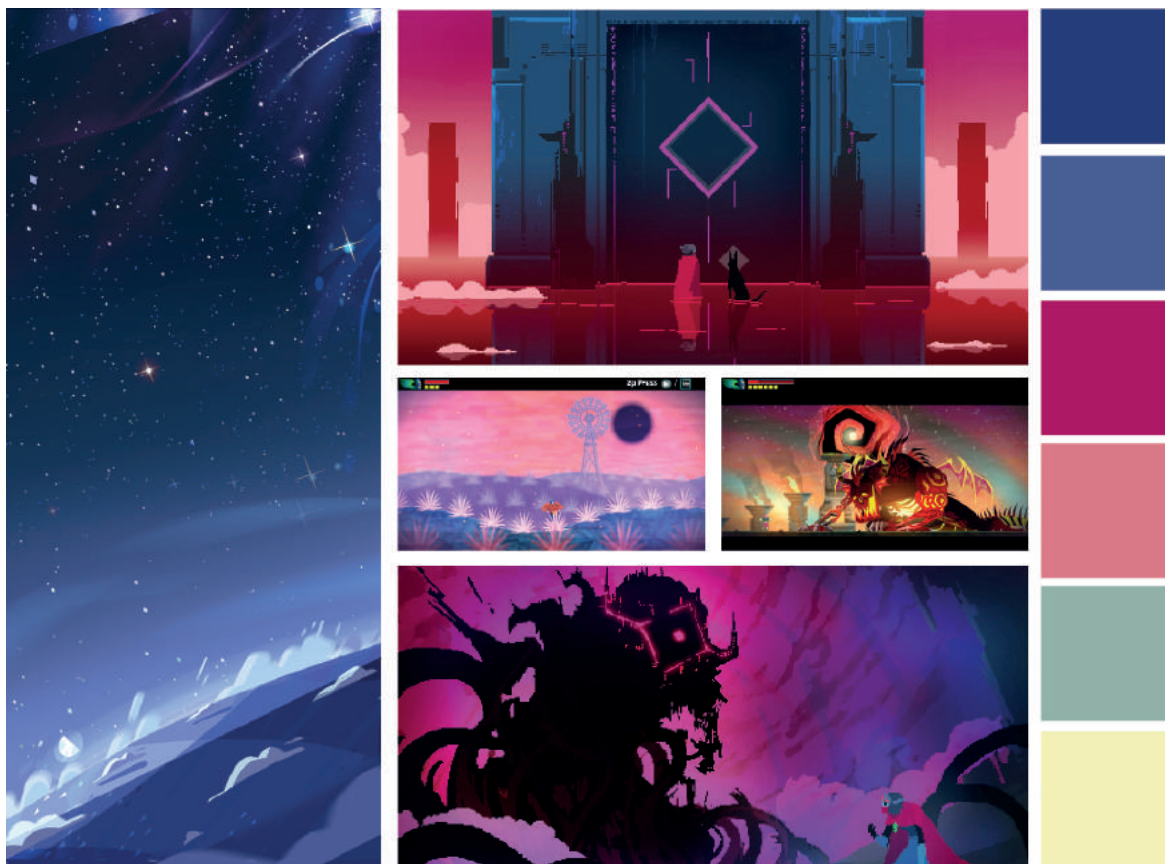
Para um norteamento na estética, foi escolhido o método de *Mood Board*, que funciona como uma articulação de imagens para construção de relações entre si e criação de fontes de inspiração (FISCHER, SCALETSKY 2009). O método consiste em reunir fotografias, imagens oriundas de diversos meios, materiais, desenhos, objetos, texturas e cores que resultam em diretrizes para o projeto, o mesmo não possui um modelo pré-estabelecido, varia conforme o contexto em que se propõe (PEREIRA, 2010).

Levando em consideração que o jogo se passa num futuro do mundo real, foi realizado diversos *Mood Boards*, um geral sobre o tema principal (Figura 52), e outros relacionados a localidades do mundo, localidades que estão presentes no jogo, elas sendo divididas por continentes: Américas (Figura 53), Europa (Figura 54), Ásia (Figura 55) e Oceania (Figura 56).

O processo de construção dos *Mood Boards* consistiu na inserção de imagens das localidades reais, por exemplo, fotos da grande barreira de corais na Austrália, localizada na Oceania; também inseridas imagens de produtos de entretenimento que se relacionam com o tema, como artes para a série animada Steven Universe e telas de jogos como Hyper Lght Drifter e Guacameele, que são produtos com estéticas diferenciadas e que abordam ideias de mundos pós apocalípticos e dimensões surreais. Uma vez possuindo essas imagens em painéis, fora retirado cores presentes nestas imagem, formando paletas de cores que foram anexadas aos *Mood Boards*.

Foi notado nos *Mood Boards*, cenários, personagens e objetos com cores contrastantes e vibrantes, o que foge aos pré conceitos de pós apocalíptico. Fora observado os monumentos de cada localidade, retirando de arquiteturas e formas referências para a construção do mundo do jogo.

Figura 52: *Mood Board* do tema principal: Exploração do futuro



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 53: *Mood Board* das Américas



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 54: *Mood Board* da Europa



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 55: *Mood Board* sobre Ásia



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 56: *Mood Board* da Oceania



Fonte: elaborado pelo autor.

A partir desta pesquisa visual, o conceito elaborado inicialmente foi transmitir o futuro pré-apocalíptico por meio de cores, desviando de tonalidades escuras comuns do gênero. Com esse conceito estético definido, foram produzidos algumas artes conceituais indicando formas, cores e estruturas para essas localidades do jogo. As artes produzidas novamente indicam cada um dos continentes: Américas (Figura 57), Europa (Figura 58), Ásia (Figura 59) e Oceania (Figura 60).

Figura 57: Arte conceitual para as Américas



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 58: Arte conceitual para Europa



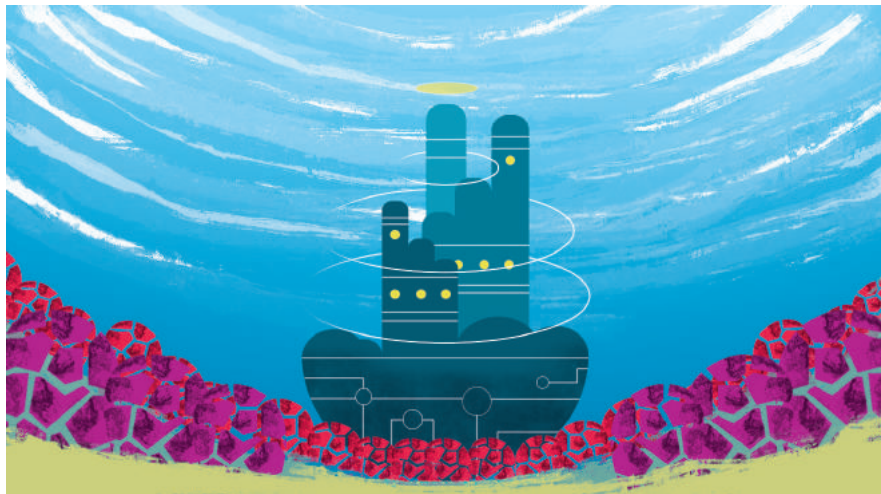
Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 59: Arte conceitual para Ásia



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 60: Arte conceitual para Oceania



Fonte: elaborado pelo autor.

Por se tratarem de artes conceituais, a aplicação delas dentro do jogo não acontece, pois servem apenas de referências, após essa geração inicial foram feitos alguns cenários (Figuras 61, 62, 63 e 64) que estão presentes dentro do jogo, mas foram criados tendo como referência as artes conceituais anteriores.

Figura 61: Cenário caverna (Américas) e ponte no mar (Oceania)



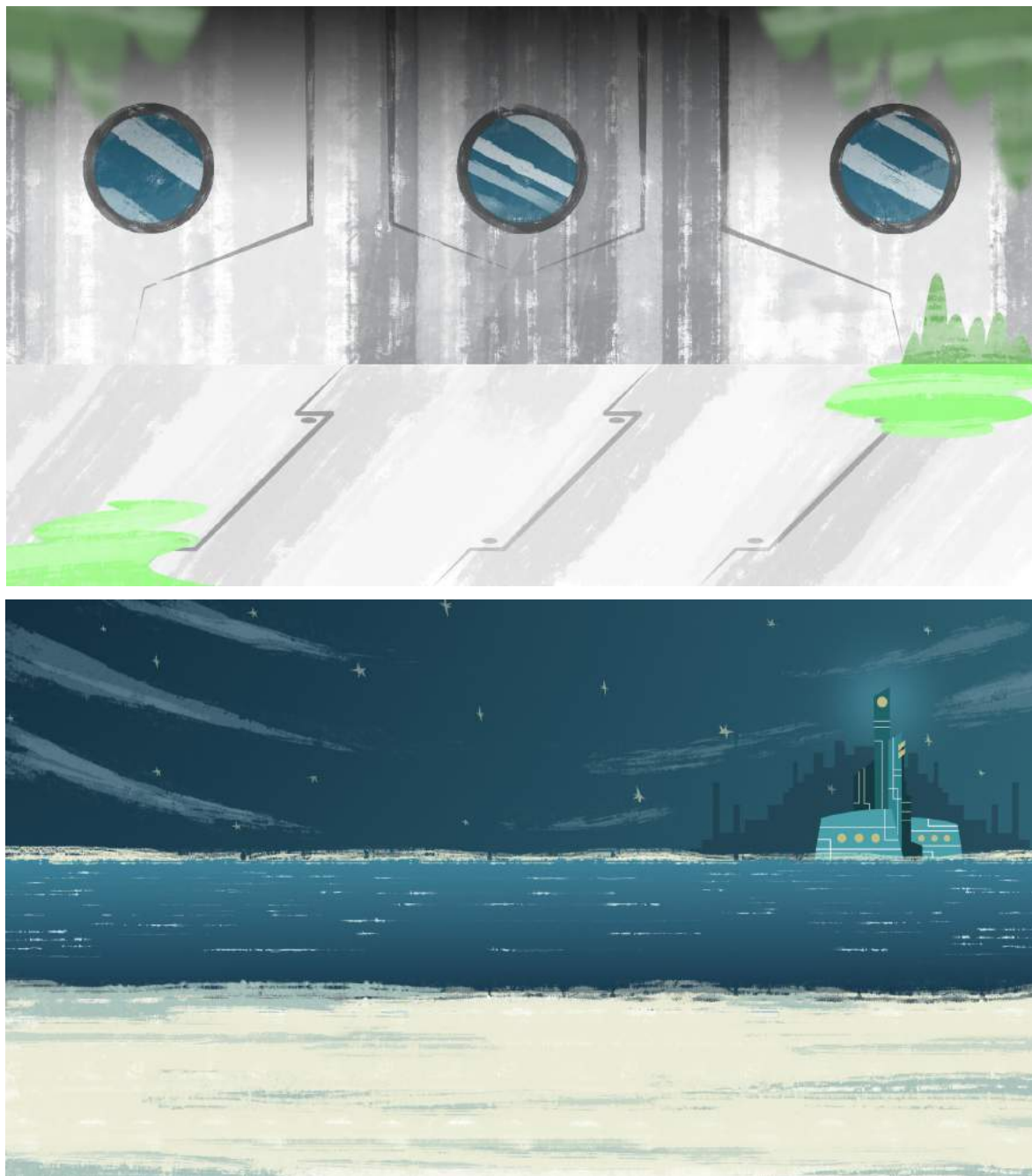
Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 62: Cenário floresta (Ásia) e ilha central (Oceania)



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 63: Cenário laboratório e praia (Europa)



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 64: Praia (Américas) e templo (Ásia)



Fonte: elaborado pelo autor.

6.2 DEFINIÇÃO DA TECNOLOGIA

Schell (2008) diferencia a tecnologia em duas formas: Fundamental e de Decoração. Apesar da diferenciação há momentos em que um jogo pode estar empregando ambas as tecnologias, por exemplo, o que foi realizado com o Nintendo DS foi aprimorado com o Nintendo 3DS, mas o hardware do 3DS permitiu aprimoramentos ao mesmo tempo em que pode trazer novos tipos de experiência.

Tendo a estética definida, sendo ela bidimensional utilizando referências de desenhos animados e jogos com a mesma estética, a definição da tecnologia foi guiada pela busca de uma nova experiência, se enquadrando então na categoria de tecnologia fundamental. Pensando nessa busca, optar por plataformas da Nintendo, por exemplo, excluiria todo um possível público; desta forma a escolha por computadores e aparelhos como a Apple TV consegue abranger o maior público possível.

A escolha de computadores e televisões inteligentes visa também o custo, pois não há a necessidade de um console dedicado, e computadores e televisões são aparelhos já presentes na maioria das casas e com hardware capazes de executar o jogo, que é simples e bidimensional. Como o jogo utiliza duas telas, a segunda tela fica a cargo de tablets e smartphones, via aplicativo a televisão faz o streaming dos dados e imagens para essa segunda tela, para que ela possa ser utilizada como controlador por meio das telas de toques (Figura 65).

Figura 65: Aparelhos possíveis para o jogo



Fonte: elaborado pelo autor.

Em relação aos motores gráficos, definido pelo portal TecMundo como sendo um pacote contendo funções pré definidas relacionadas a animação, renderização, sons e movimentos para que um jogo não necessite ser criado do zero. As mais apropriadas para tal projeto bidimensional com essas características de animação, foram a Unity a qual possui versão gratuita e pode ser utilizada no desenvolvimento de jogos 3D e 2D, e também a UbiArt Framework, motor gráfico da desenvolvedora Ubisoft criado para o jogo Rayman Origins (Figura 66), não possui versão gratuita, mas é um motor específico para jogos em 2D, o motor gráfico em si funciona como um motor 2.5D, que é um 2D, mas com algumas características bidimensionais, isso acontece para que possa ser organizado as animações em vetor dentro do jogo.

A definição do motor gráfico foi feita de forma hipotética, visto que o resultado apresentado é o conceito de um jogo e não ele pronto e programado, o uso de um motor gráfico seria realizado caso fosse realizado uma demonstração funcional do jogo aqui desenvolvido.

Figura 66: Rayman Origins, jogo que utiliza a UbiArt Framework



Fonte: Borongaja 2017.

6.3 DEFINIÇÃO DAS MECÂNICAS

Nesta etapa foram definidas as regras do jogo, a forma como ele funciona. Estruturalmente o jogo concebido pode ser considerado um jogo de exploração e aventura bidimensional com elementos de RPG, como batalhas por turno, sendo essas batalhas por meio de um tipo de quebra-cabeça, o já conhecido *Match 3*. Os jogos inseridos nesse gênero conhecido por *Match 3*, são jogos em que é necessário combinar três ou mais elementos em uma tela para que haja pontuação e eliminação desses elementos, para isso há um tabuleiro cheio desses elementos, e normalmente há uma limitação de tempo ou movimentos para a combinação deles, os maiores exemplos desse gênero são os jogos Bejeweled e Candy Crush (Figura 67).

Figura 67: Bejeweled e Candy Crush, dois exemplos de *Match 3*



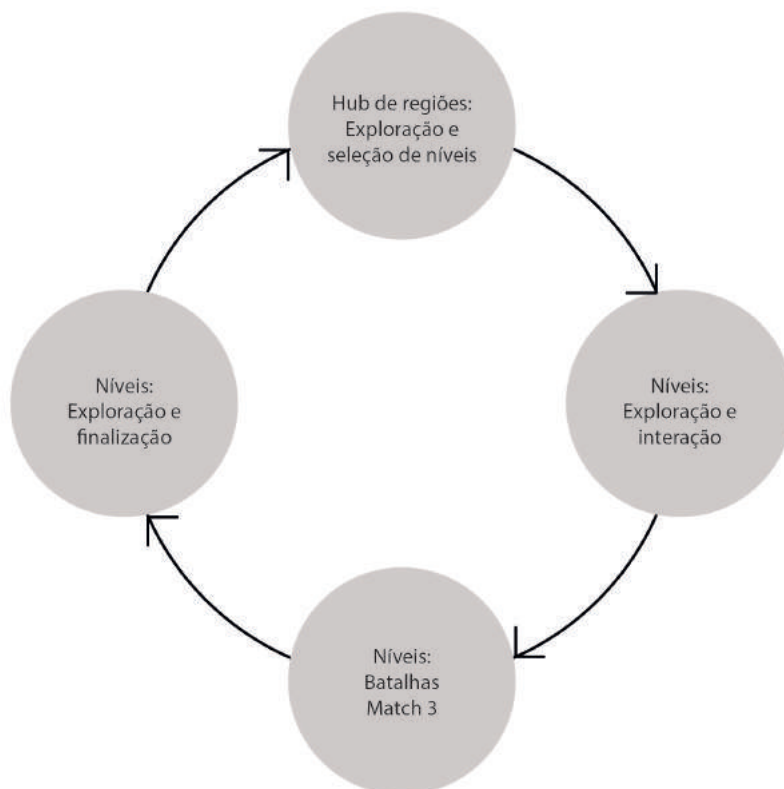
Fonte: Softonic e GameRevolution 2017.

As mecânicas do jogo aqui concebido podem ser resumidas em quatro etapas, sendo a primeira de exploração e seleção de níveis no hub de regiões, uma vez selecionado o nível parte-se para a etapa de exploração e interação dentro dos níveis, que sucede em batalhas, uma vez completada as batalhas, ou a fuga delas, retorna-se a um momento de exploração e finalização do nível e então

retorna-se para o hub de seleção dos níveis. Essas etapas são cíclicas e formam a estrutura do jogo como pode-se observar na figura 68.

Como forma de definição e organização dessas mecânicas, pois trata-se de mecânicas variadas pela mistura de gêneros e elementos, foi utilizado uma das técnicas do processo de concepção de interface, o *storyboard*, pois essa técnica demonstra visualmente como funciona as mecânicas do jogo as explorando mais detalhadamente.

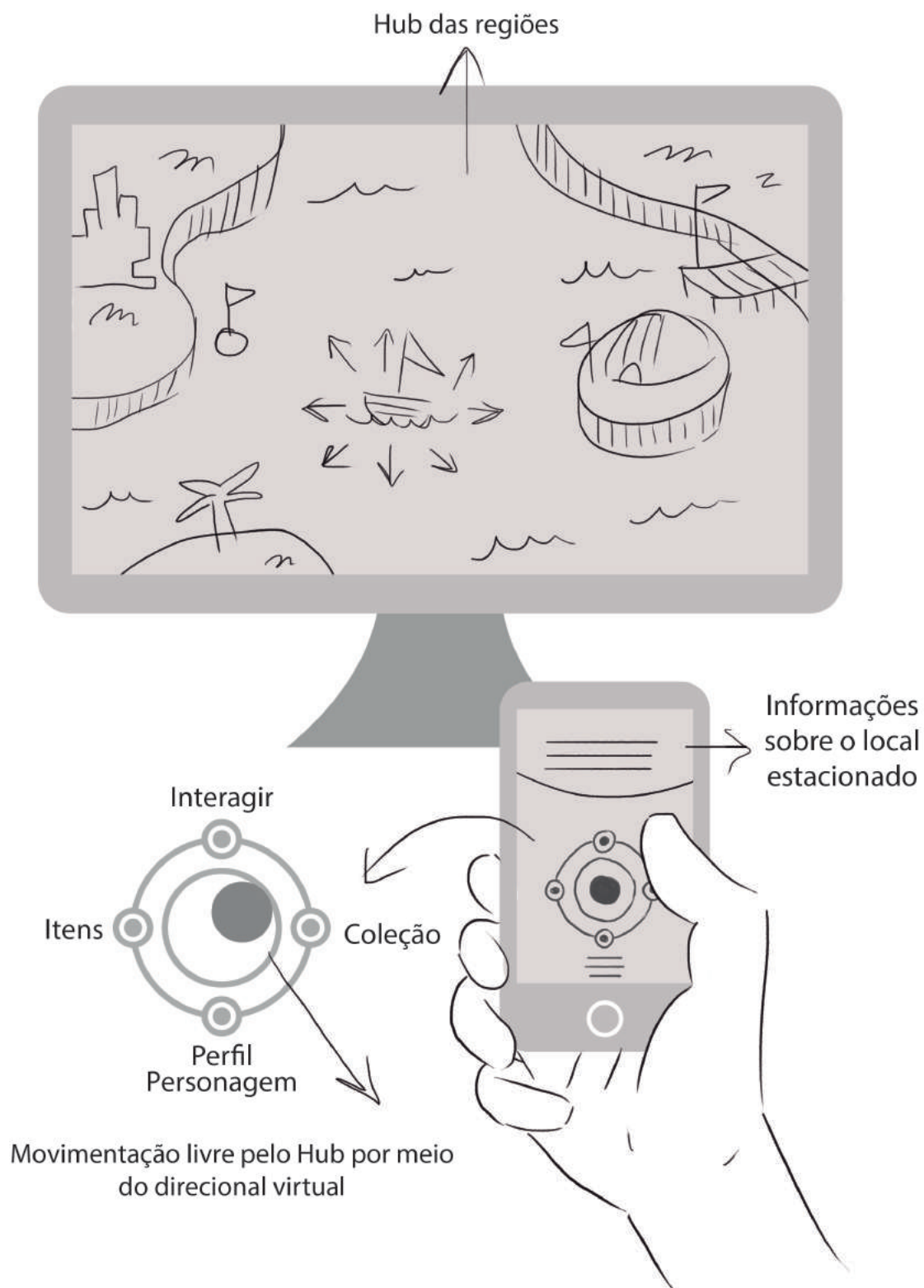
Figura 68: Estrutura das mecânicas do jogo



Fonte: elaborado pelo autor.

Iniciando a partir das mecânicas de exploração e seleção de nível no jogo, como é apresentado na figura 69, uma das primeiras ações a serem realizadas e experienciadas pelo usuário é a escolha de níveis/fases/regiões a serem jogadas, para esse tipo de ação foi definido um hub, um espaço virtual, livre para que por meio do controle de uma navegação o usuário possa explorar esse mapa inicial do jogo e escolher qual seu próximo nível a ser explorado. Durante essa ação de escolha de níveis, a tela secundária (smartphone ou tablet) apresenta o direcional virtual padrão do jogo, opções gerais de configuração do jogo, essas relacionadas a resolução, áudio e sensibilidade dos controles, e na parte superior da tela há informações sobre as regiões em que o usuário está estacionado, oferecendo informações sobre algum nível específico antes mesmo do usuário adentrá-lo.

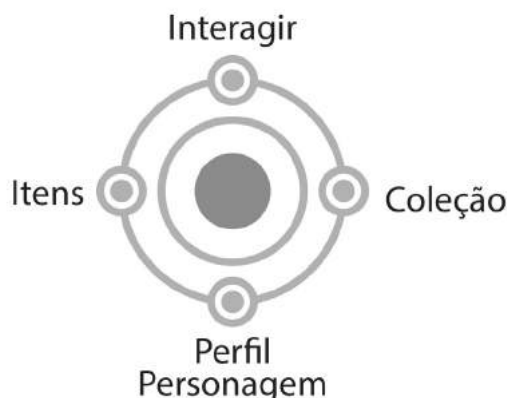
Figura 69: Mecânicas de exploração e seleção de níveis



Fonte: elaborado pelo autor.

Na figura 70 há o direcional padrão do jogo, que além de controlar a navegação no mapa de seleção de níveis também serve para o controle do personagem dentro dos níveis e permite a realização de outras ações dentro do jogo, como é possível observar há quatro opções em torno do direcional:

Figura 70: Direcional padrão do jogo



Fonte: elaborado pelo autor.

- Interagir - Esta opção tem como função a interação com objetos e outros personagens no jogo, além de ser um botão de confirmação em alguns momentos de seleção.
- Coleção - Esta opção direciona o usuário para uma tela com uma lista de objetos colecionáveis que podem ser encontrados durante as explorações do jogo, na mesma tela há também várias tarefas gerais que quando completadas no jogo geram recompensas.
- Perfil do Personagem - Nesta opção é possível visualizar os status do personagem selecionado, seus minerais e status de vida, além de ser possível fazer melhorias em equipamentos e habilidades.
- Itens - Esta opção direciona o usuário para a tela de inventário de itens, a mesma opção está presente dentro das batalhas para uso, fora delas, em momentos de exploração, a opção funciona apenas para gerenciamento de inventário.

Após a seleção do nível no hub de regiões, o usuário inicia a exploração do nível utilizando o personagem como é mostrado na figura 71, a movimentação do personagem pelo cenário é livre e ocorre por meio do direcional virtual padrão do jogo, todas as opções do direcional estão disponíveis neste momento de ação.

Dentro das fases, durante a exploração, o usuário pode utilizar a opção interagir quando encontrar NPCs, itens e objetos pelos cenários. Durante a exploração dos cenários podem surgir inimigos de diversas formas (Figura 72), primeiramente eles podem estar circulando pelos cenários naturalmente, mas também podem surgir de trás de elementos do cenário e também quando o usuário interage com certos objetos, por exemplo, uma caixa e de dentro dela saia um inimigo. Exceto os inimigos que surgem repentinamente, o usuário sente leves vibrações ao se aproximar dos inimigos, e o contato do personagem com algum inimigo desencadeia imediatamente uma batalha, o início da batalha também possui um alerta de vibração (Figura 73).

Quando iniciada as batalhas o personagem e inimigos se posicionam em modo de batalha, e não podem mais se movimentar até o seu término, pois a batalha ocorre por meio de turnos, um do usuário e um para cada inimigo presente. A tela secundária se modifica neste momento do jogo oferecendo diferentes opções no direcional, todas descritas por cor, escrita e ícone; e para

ativação de tais opções o usuário deve arrastar o círculo central do direcional até tal opção, isso é possível apenas dentro das batalhas, fora delas o círculo intermediário no direcional funciona como uma trava permitindo assim apenas o controle da navegação e de personagens. A área inferior da tela secundária durante as batalhas oferece as opções gerais do jogo e também uma visualização de status mais detalhada do seu personagem ou do inimigo enfrentado (Figura 74).

Figura 71: Mecânica de exploração e movimentação

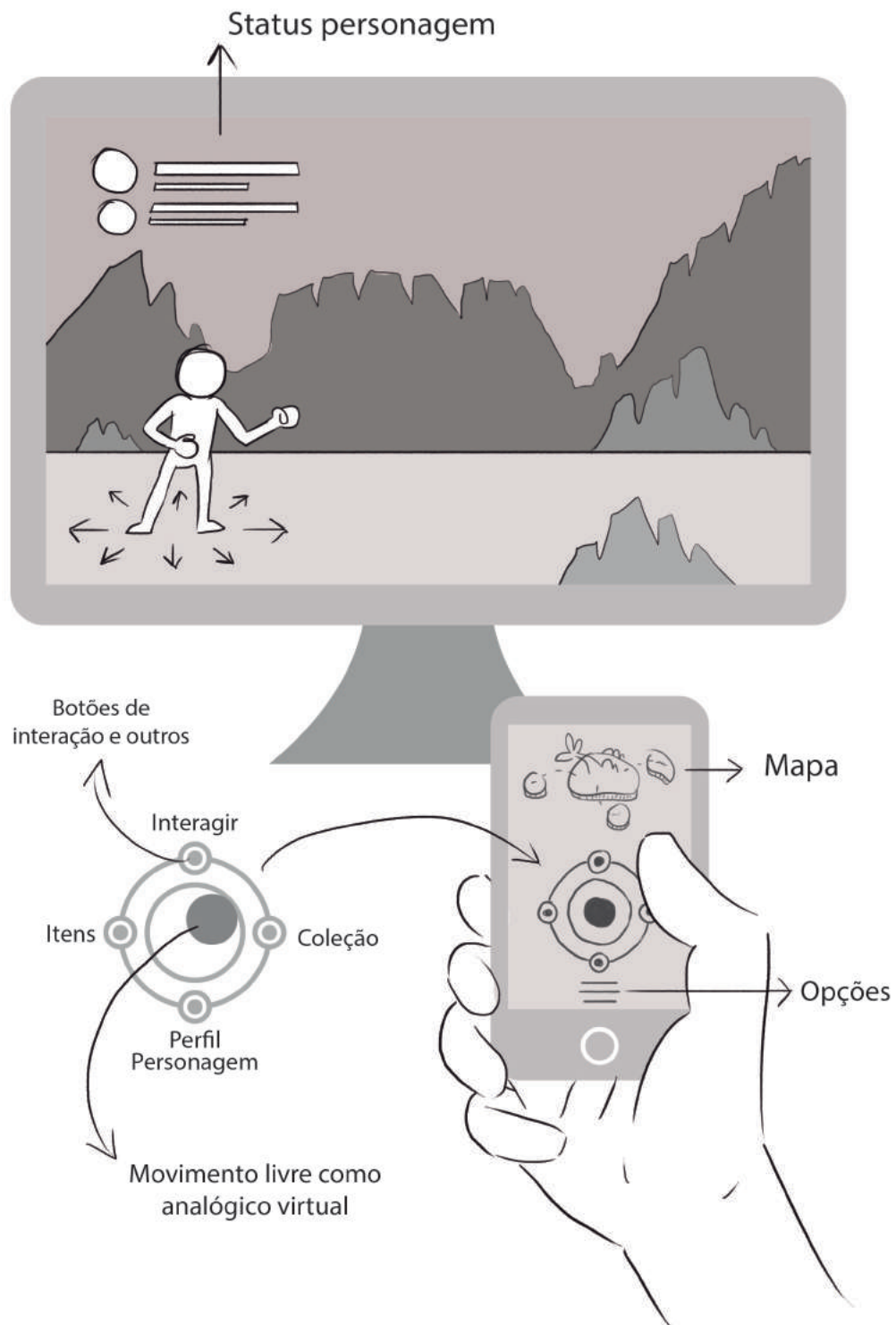
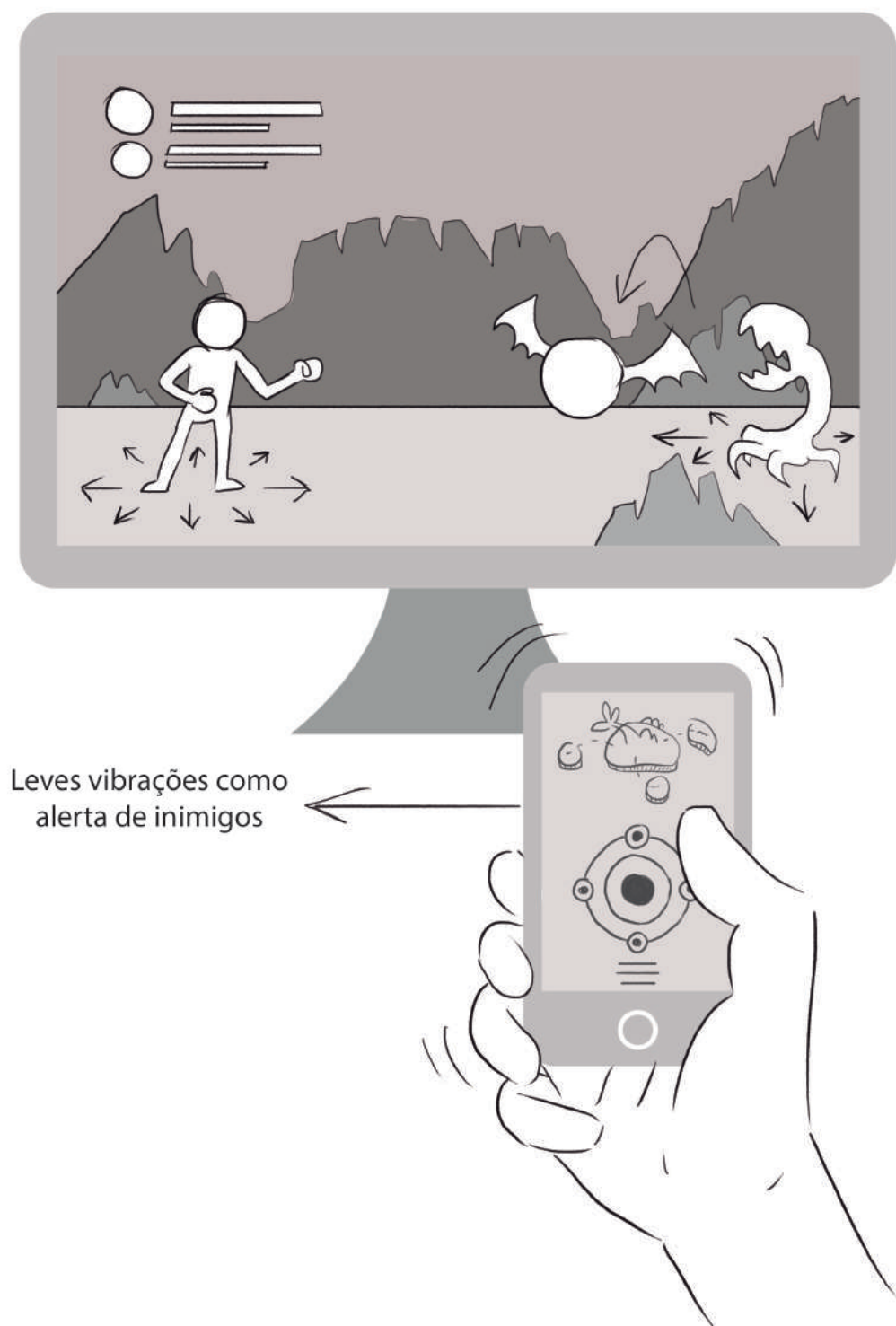


Figura 72: Aparição de inimigos no cenário



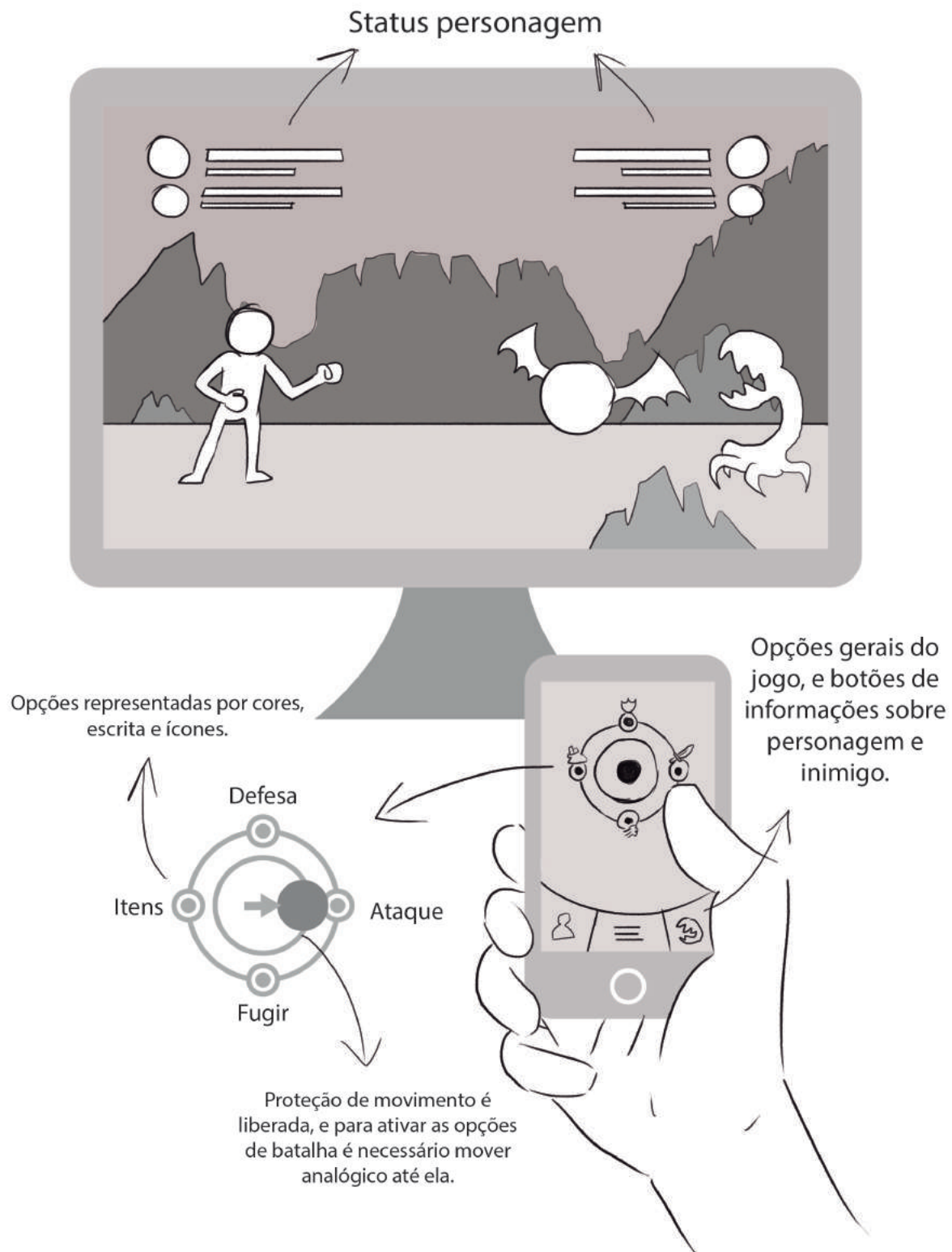
Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 73: Início das batalhas



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 74: Durante as batalhas



Fonte: elaborado pelo autor.

Sobre cada uma das opções em torno do direcional durante as batalhas: ao selecionar a opção defesa durante a batalha, o usuário se defende de boa parte dos danos do próximo ataque inimigo e garante um ataque certo no próximo turno, ou seja, ele inicia o turno seguinte com pontuação necessária para seu ataque mais básico.

Ao selecionar a opção ataque, a tela secundária direciona o usuário para a tela de ataque, em que há o tabuleiro completo com os cristais para a combinação, ou seja, uma partida tradicional de *match 3*, em que se deve combinar elementos iguais para a realização de combos. O usuário possui um número determinado de jogadas para a realização de combos que completam uma barra abaixo do tabuleiro, nesta barra há o indicativo dos ataques, os mais básicos necessitam de poucos combos enquanto mais poderosos necessitam mais combos (Figura 75). Os ataques dos inimigos além de retirarem pontos de vida do personagem, eles também interferem no tabuleiro de *match 3*, por exemplo, adicionando pedras que não podem ser combinadas e assim entupindo o tabuleiro dificultando a realização de ataques por parte do usuário.

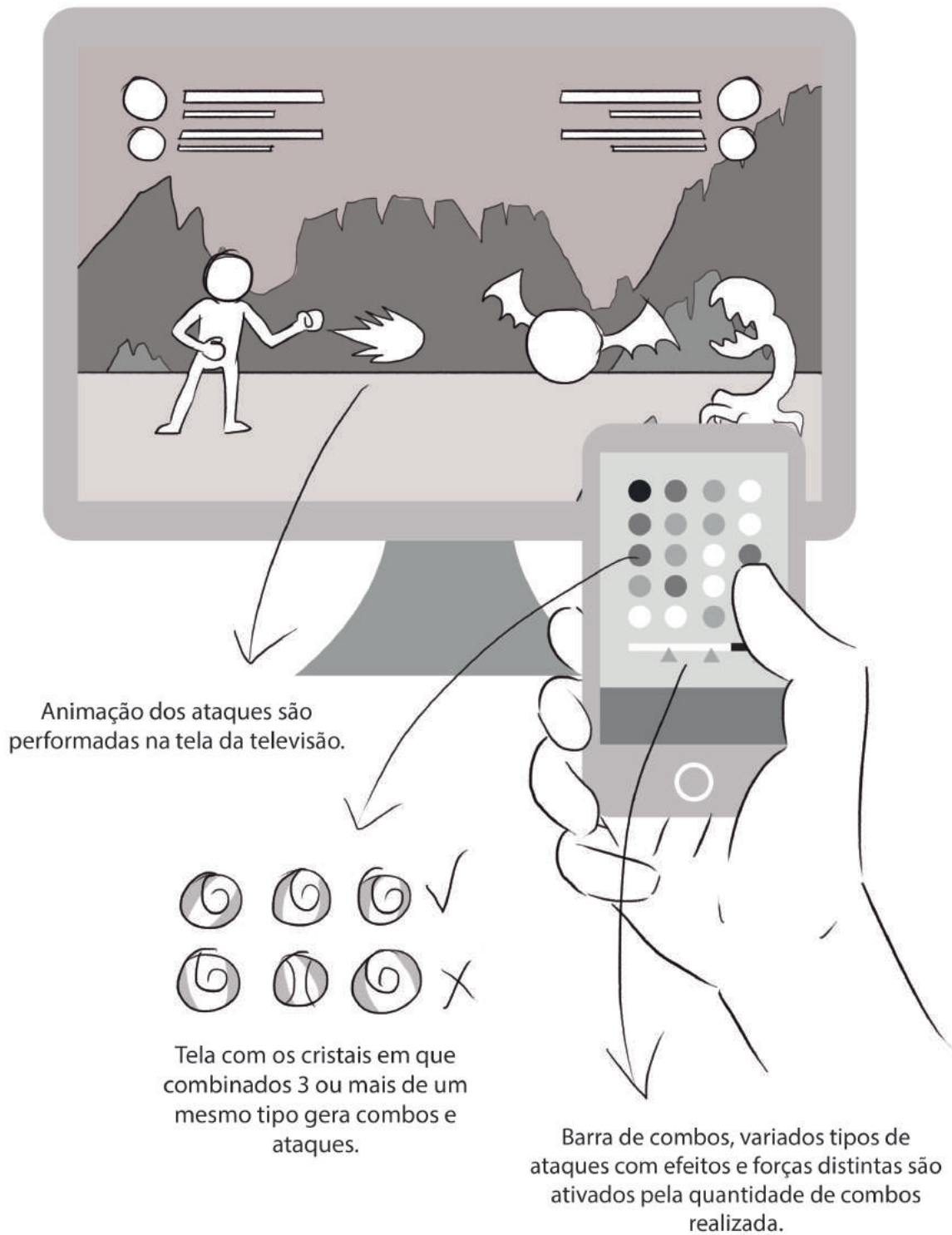
Ainda em relação aos ataques, são quatro tipos de minerais presentes nos tabuleiros de *match 3*, todos possuem efeito de ataque, mas o personagem do usuário tem um tipo de cristal predominante e os inimigos possuem seus tipos distintos também, as vantagens de um mineral sobre os outros resultam em combos maiores, para isso utiliza-se da mecânica de papel, pedra e tesoura como é visto na figura 76 para que não haja um mineral soberano.

A seleção da opção fugir permite ao usuário escapar de batalhas caso não esteja preparado com itens ou com pontos de vida o suficiente para enfrentá-la. Esta opção é variável, pois chefes e inimigos mais poderosos possuem proteção contra fugas.

A última opção disponível em batalhas é o uso de itens, como já foi explicado fora das batalhas não é possível o uso desses itens, pois os mesmos só possuem influência dentro das batalhas, sendo eles diversos e com funções de melhoria de ataque, aparição de minerais predominantes entre outras. Uma vez selecionado essa opção a tela secundária exibe o inventário, e ao selecionar um item o usuário deve arrastá-lo para a tela para que haja o efeito no personagem em batalha (Figura 77).

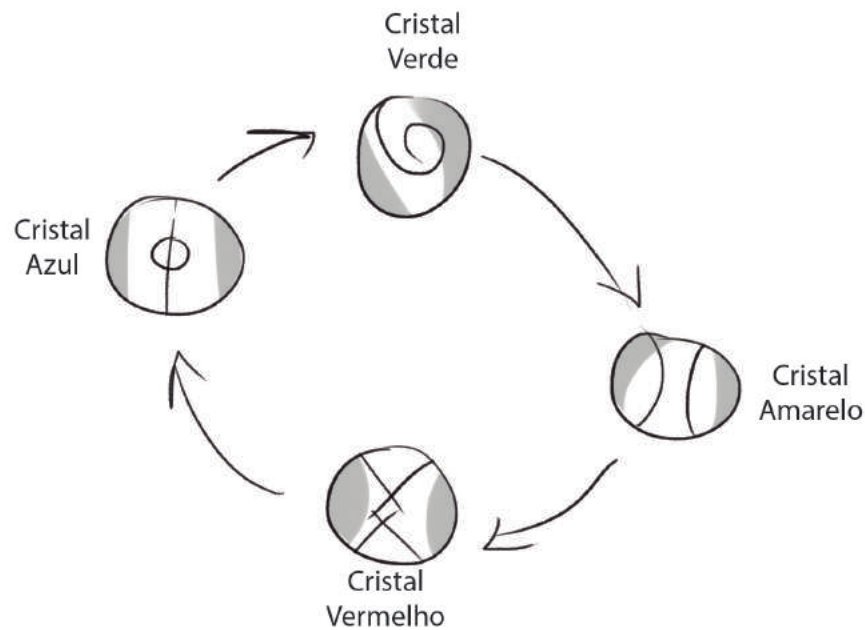
Assim fecha-se as mecânicas do jogo, pois as etapas seguintes são de retorno a exploração dos níveis e hub de regiões, as quais se mantêm as mesmas mecânicas que já foram explicadas anteriormente.

Figura 75: Mecânica de batalha e realização de ataques



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 76: Vantagens dos cristais



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 77: Utilização de itens



Fonte: elaborado pelo autor.

As mecânicas detalhadas pelos *storyboards* revelam a essência da jogabilidade em questão, o funcionamento dela, mas dentro disso ainda existem tutoriais e a curva de aprendizagem, ou seja, a capacidade do usuário de aprender essas mecânicas. No jogo desenvolvido a dificuldade e os desafios aumentam conforme o progresso na história, e tutoriais estão presentes sempre que um novo elemento que afete a jogabilidade apareça no jogo e todos disponíveis no menu de opções gerais do jogo, tal menu, sempre presente em quase todas as telas. Esses detalhes trabalham em conjunto das mecânicas para que o usuário tenha facilidade no aprendizado, para que o jogo seja balanceado e a experiência, que é a finalidade total do jogo, seja transmitida de forma eficiente como o game designer projetou.

6.4 DEFINIÇÃO DA HISTÓRIA

Schell (2008) ao descrever os componentes do jogo enfatiza que todos eles trabalham em conjunto para garantir a experiência desejada, e parte dessa experiência vem da história do jogo. As características já descritas e definidas (estética e mecânica) foram pensadas considerando a melhor forma possível de se contar a história desse jogo.

Dentre os métodos apresentados por Schell (2008), o utilizado na concepção desse jogo foi o colar de pérolas, em que momentos de história (não-interativos) se intercalam com momentos de jogo (interativos). Dentro de cada nível haverão cenas de corte, animadas separadamente ou dentro do próprio jogo, que contarão trechos do jogo, e durante batalhas e alguns momentos diálogos escritos e dublados irão aparecer na tela principal como apoio a história.

6.4.1 Pharos

Pharos (Figura 78) é o título de jogo, definido a partir da história, que se trata sobre uma aventura em busca de direção, a palavra *pharos* em diversas línguas tem como significado faról, elemento muito importante na história e no jogo, mas além de ser apenas um elemento no jogo o simbolismo de faról, que confere direção e guia, realiza um paralelo com a história dos personagens, que buscam uma direção para cada uma de suas vidas. Toda essa história é englobada no tema principal do jogo de exploração do futuro e tendo as diversas localizações já listadas como cenários. Abaixo uma breve sinopse da história principal:

“Após anos de precariedade, a humanidade se vê desesperada pela salvação de si mesma e do planeta. Diante de um iminente caos uma teoria surge na figura de um profeta dizendo que os anciões criadores da Terra a reconstruiriam após a mesma se tornar cinzas, e que era tempo de se mover para o Éden, um refúgio perfeito no espaço, a espera do renascimento. Sem esperanças, muitos acreditam no profeta e um plano é formado, foram construídos quatro faróis pelo mundo, com pequenas comunidades a cuidar deles. O restante da população crente na teoria do renascimento fugiu para o Éden, as comunidades deixadas para trás tinham como objetivo ligar os faróis e enviar um sinal para o espaço indicando qualquer sinal de início do renascimento do planeta. Durante os anos da execução deste plano, e os muitos anos após a partida para o Éden, os descrentes na teoria do renascimento foram caçados pelo glitches, criaturas geneticamente modificadas, e as comunidades deixadas para trás foram perecendo. A desconfiança e desgraça cresceram no mundo enquanto uma única cidade prosperava a custa de minerais explorados no mundo todo, diante de tal singularidade desta cidade, um grupo de jovens distintos, se conectaram por meio de seus traumas e unidos partiram em busca de respostas sobre a real situação do planeta”.

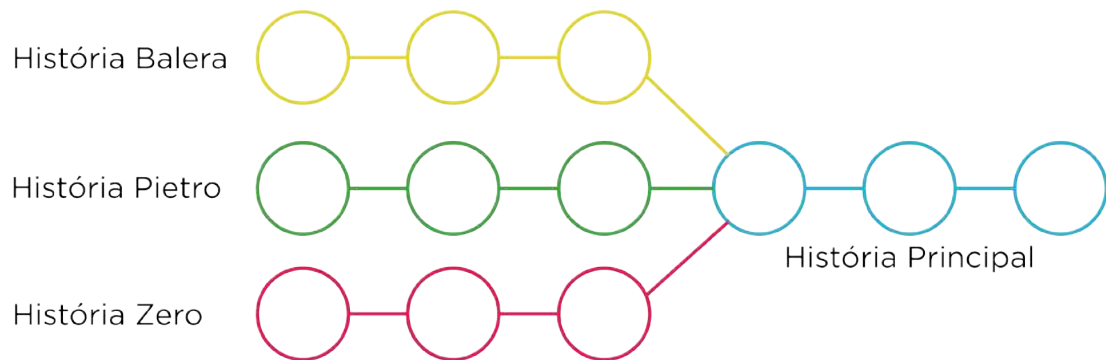
Figura 78: Título e marca do jogo Pharos



Fonte: elaborado pelo autor.

Essa sinopse aborda de forma geral a história principal do jogo, seu argumento, mas dentro dela existem várias subtramas relacionadas aos seus personagens e ao desenvolvimento deles durante essa história principal. Mesmo utilizando o colar de pérolas como estrutura para a história, pode-se haver ramificações da mesma, as ramificações da história são uma característica singular dos jogos como meio de entretenimento, a maioria dos jogos apostam em ramificações exageradas e finais múltiplos, mas Schell (2008) ao elencar problemas dentro de uma história de jogo ele indica a aposta em finais múltiplos como problema. O jogo Pharos não aposta em finais múltiplos, mas com o intuito de explorar melhor cada um de seus três protagonistas e se diferenciar dentre os demais jogos, ele aposta em inícios múltiplos que dentro da estrutura do colar de pérolas (Figura 79) se conectam em certo ponto do jogo. O uso desses inícios múltiplos se tornou possível, pois o jogo requer a escolha de um dos protagonistas logo em seu início como o personagem principal do usuário, e para conhecer as histórias de origem de todos os três deve-se completar o jogo três vezes, servindo assim, como um fator de *replay*, prolongando a vida útil do jogo.

Figura 79: Estrutura do colar de pérolas aplicando os inícios múltiplos



Fonte: elaborado pelo autor.

6.4.2 Personagens

Os três protagonistas da história são os personagens jogáveis dentro do jogo, e cada um possui suas próprias características e história. O processo de criação desses personagens partiu do perfil psicológico e história de origem deles para a execução de *model sheets*, como define Santo e Valdez (1997):

Para que a equipe de produção tenha um bom conhecimento dos personagens envolvidos no filme a ser produzido, o estúdio fornece a todos os membros de sua equipe o desenho de cada personagem em folhas separadas conhecidas como Model Sheet (Folha de modelo) onde os personagens são mostrados em diversos ângulos (p.34).

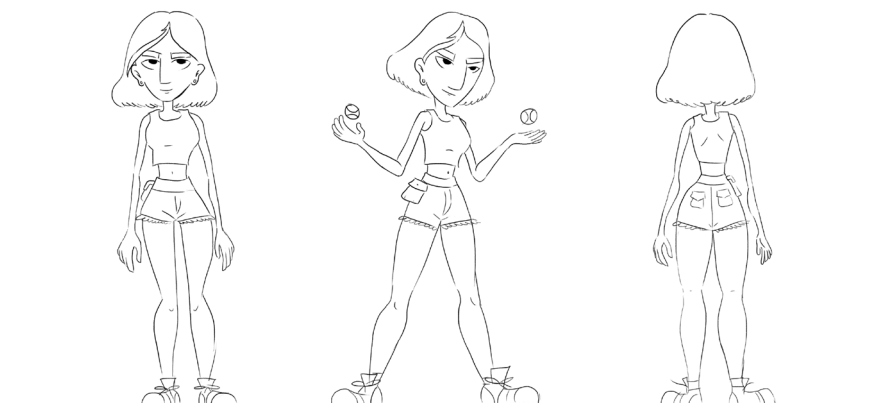
Santo e Valdez (1997) definem o *model sheet* no contexto dos filmes, mas o mesmo funciona e é essencial no âmbito dos jogos digitais, pois o personagem será visto de diversos ângulos mesmo em um jogo bidimensional quanto um jogo tridimensional. O *model sheet* dos personagens serviram como referência para a execução das artes finais do jogo e para a reprodução fiel desses personagens durante o jogo. As artes finais assim como os *model sheets* serviram como referência

para a formação da paleta de cores, que tem o intuito de assegurar uma reprodução fiel das cores dos personagens em qualquer meio.

6.4.2.1 Balera

A primeira protagonista se chama Balera (Figura 80), tendo como origem as Américas. Tem 24 anos, e nasceu onde fora o Peru. Ela foi criada para desafiar as novas crenças, e assim como todos os que fizeram, ela foi caçada pelos glitches. Ela e sua companheira fugiram de sua terra natal, pois não concordavam com os métodos de seu povo em relação as novas crenças. Quando os glitches chegaram, destruíram tudo e todos, e durante sua fuga sua companheira foi morta. Aquilo a devastou; perdida e caçada, decidiu ir ao centro de onde tudo começara, obstinada a destruir os que a destruíram.

Figura 80: *Model Sheet* Balera



Fonte: elaborado pelo autor.

Sua personalidade é ativa, solitária, não procura por ajuda, sendo por muitas vezes pessimista, pois os eventos de seu passado a deixaram desesperançosa. Suas habilidades estão ligadas ao mineral de energia amarelo, e ligações sobrenaturais com seus ancestrais. Suas vestimentas (Figura 81) são simples, uma camiseta regata e uma bermuda jeans, sua cor de pele é negra e possui cabelo curtos e escuros tendo uma única mecha na cor amarela, cor essa que representa a personagem no jogo (Figura 82).

Figura 81: Arte Balera



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 82: Paleta de cores Balera

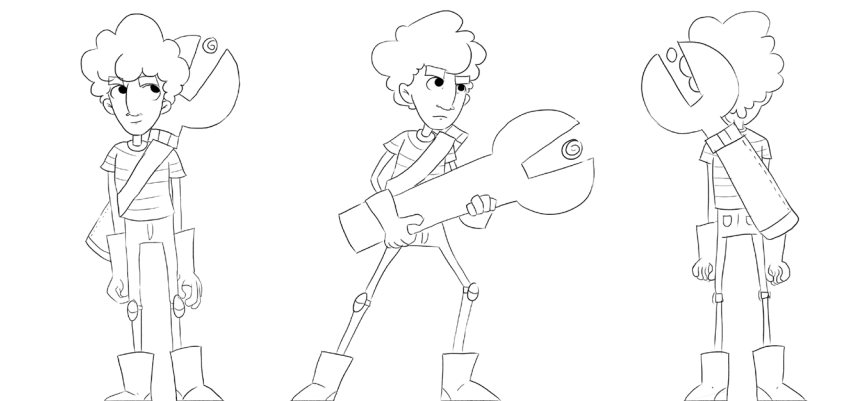


Fonte: elaborado pelo autor.

6.4.2.2 Pietro

Pietro (Figura 83) possui 21 anos e nasceu na Itália, cresceu com sua família extremamente religiosa e crente na teoria do renascimento em uma das comunidades deixadas para trás para que ativassem um dos faróis, mas pouco a pouco sua família adoeceu, todos acabaram falecendo, restando somente ele e seu pai. A ligação entre os dois se tornou forte, pois passaram quase 10 anos juntos, e contanto apenas um com o outro, pois o resto da comunidade também havia extinguido ou desertado da missão. Ingênuo e criativo e aprendeu de seu pai o ofício da engenharia, conseguindo trabalhar com o manual e o tecnológico, devido as precariedades e a escassez de recursos que o mundo passa atualmente. Ele é uma pessoa extremamente inteligente, imaginativa. Sua personalidade é bastante otimista, tentando ver o lado positivo das coisas.

Figura 83: *Model Sheet* Pietro



Fonte: elaborado pelo autor.

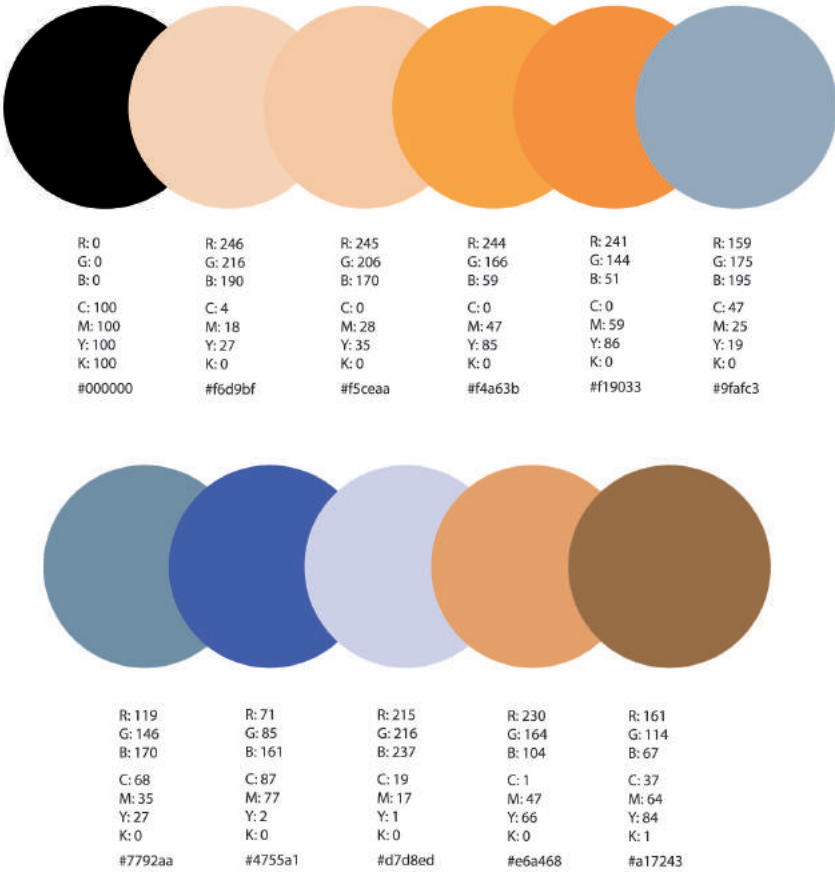
Suas habilidades estão relacionadas a engenharia e aos minerais de energia verde, suas vestimentas (Figura 84) são grandes luvas; botas e uma camisa listrada e uma mochila onde guarda uma enorme ferramenta movida ao mineral verde, Pietro tem pele de cor clara e é ruivo (Figura 85).

Figura 84: Arte Pietro



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 85: Paleta de cores Pietro

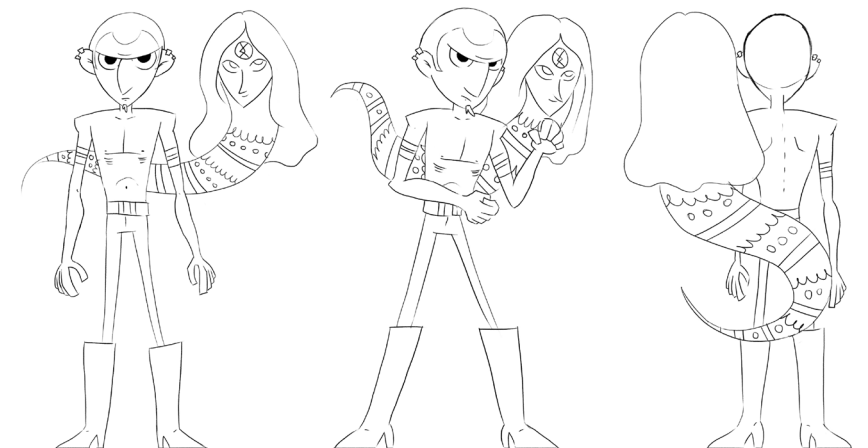


Fonte: elaborado pelo autor.

6.4.2.3 Zero

Zero (Figura 86) tem 27 anos, não se sabe onde nasceu. Ele é irmão gêmeo, não idêntico, de uma misteriosa garota e possui uma forte conexão com ela. Os dois faziam parte de um grupo chamado The Children, cresceram dentro deste grupo, mas seus pensamentos divergiram dos pensamentos do grupo e os dois se rebelaram. Por se rebelarem foram caçados pelo grupo, sentenciados a execução. Durante a fuga deles, a irmã de Zero é capturada. Para ele, sua irmã foi executada. O trauma da perda da irmã o transformou numa pessoa amarga com sede de vingança. Ele monta um grupo de mercenários compostos por desertores de seu grupo anterior.

Figura 86: *Model Sheet Zero*



Fonte: elaborado pelo autor.

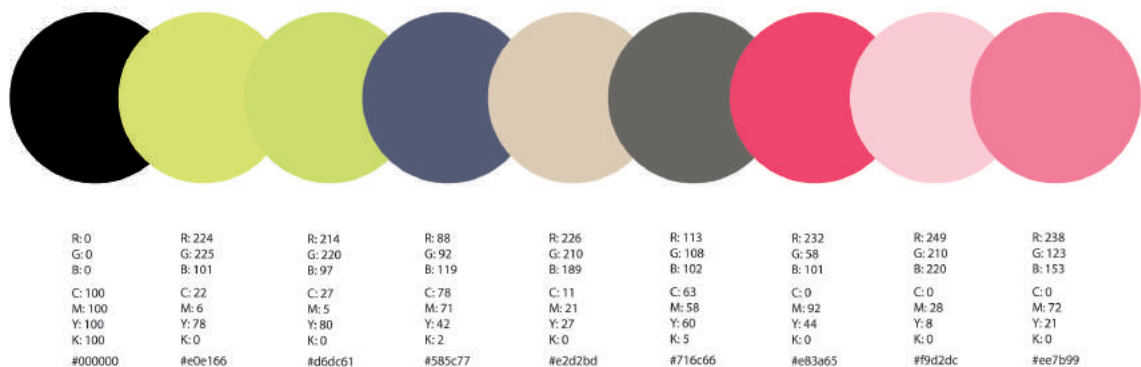
Sua personalidade é arrogante, extremamente competitivo, considera-se extremamente poderoso. Mas também esconde um lado mais carinhoso, reservado aos pensamentos de sua irmã. Suas habilidades são um pouco estranhas, relacionadas a alucinações com sua irmã e ao mineral de energia vermelho, são habilidades psíquicas, mas também é experiente no manejo de armas de fogo. Visualmente é loiro, magro não usa camisa e utiliza apenas uma calça e botas de couro (Figura 87). Sua paleta de cores (Figura 88) é sóbria, tendo apenas as visões de sua irmã mais coloridas utilizando a cor vermelha.

Figura 87: Arte Zero



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 88: Paleta de cores Zero



Fonte: elaborado pelo autor.

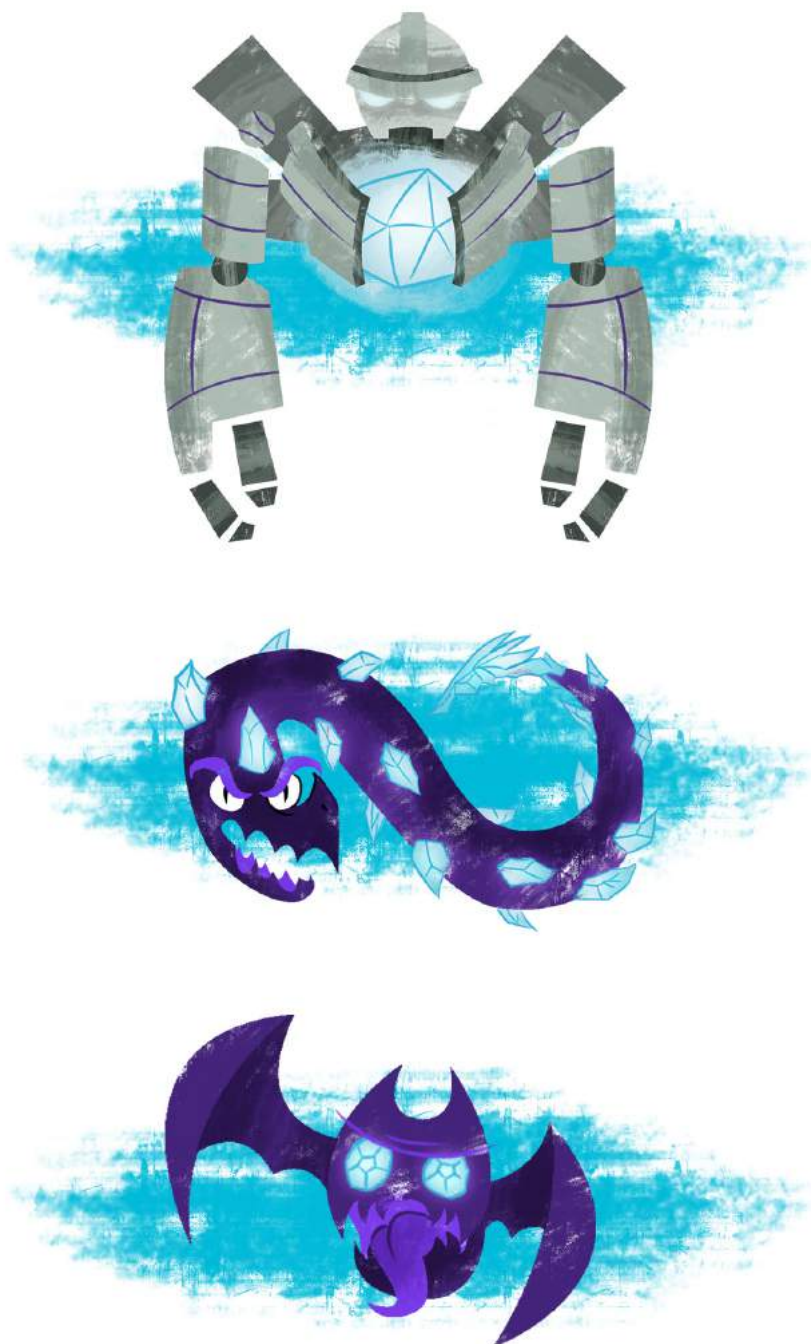
6.4.2.4 Organização Resnascença e os Glitches

Os vilões dentro do jogo, essa organização é quem planejou a fuga para o Éden, porém toda a organização permaneceu na Terra e institui uma cidade modelo, a única em prosperidade, enquanto todo o mundo perecia. A mesma organização praticou experimentos com a finalidade de recriar a espécie humana em laboratório, gerando assim os glitches, uma primeira geração de experimentos em animais que não deram certo e foram colocados para caçar os descrentes na teoria do renascimento. Os experimentos iniciais que geraram os glitches envolviam os minerais de energias, animais e algumas crenças antigas, tornando os glitches dependentes dos minerais, retirando suas energias completamente deles.

Por serem os inimigos, as criaturas do jogo, e a recorrência deles se movimentação ser mais limitada, não houve necessidade de vários ângulos deles, sendo assim produzidos apenas as artes finais (Figura 89) e a paleta de cores. A paleta de cores dos glitches (Figura 90) é sempre escura, com

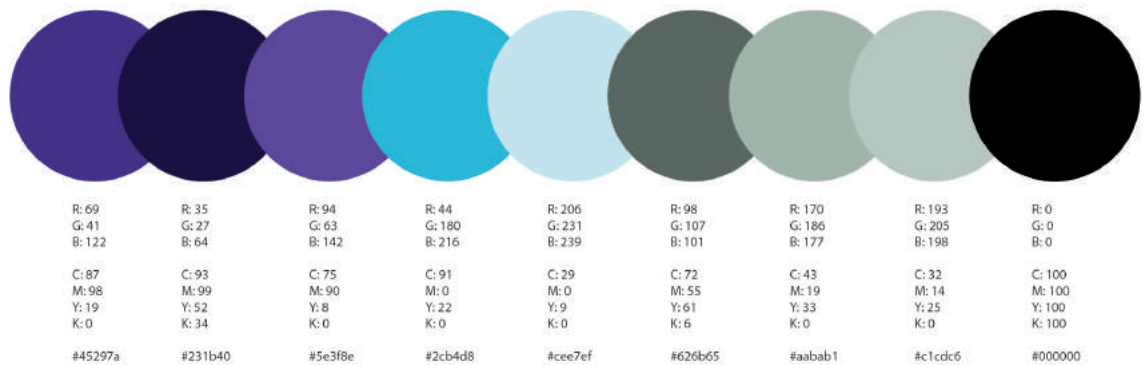
tons de roxos, e baseando-se sempre em algum dos minerais de energia. Apenas alguns glitches mais específicos como o Golem, presente na figura 89, possuem uma paleta de cor variada, pois foram baseados em artefatos.

Figura 89: Artes Glitches



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 90: Paleta de cores Glitches



Fonte: elaborado pelo autor.

Com esses documentos já realizados, houveram refinamentos para a produção dos modelos utilizados dentro do jogo em si, como pode ser visto na figura 91.

Figura 91: Modelos personagens dentro do jogo



Fonte: elaborado pelo autor.

6.5 CONCEPÇÃO E VERIFICAÇÃO DA INTERFACE

A última etapa no processo de criação do conceito do jogo Pharos é o de concepção e verificação da interface. O início da concepção e modelagem da interface segundo Cybis, Betio & L e Faust (2010) seria a representação e organização das ideias por meio de algumas técnicas, a já utilizada neste trabalho foram os *storyboards*, com essa narrativa visual já definida, uma revisão dessas narrativas foi realizada chegando então a alguns fatores relacionados ao uso.

Este projeto sendo um projeto centrado no uso, a interface deve atender o usuário em suas necessidades para com o uso da forma mais simples possível, sendo assim, os *storyboard* revelaram os seguintes fatores:

- A maior parte do uso acontece utilizando apenas uma das mãos, com movimentos de um toque ou deslizamento, sendo eles simples.
- Em momentos de uso de itens e ataques durante o jogo, o usuário necessita utilizar as duas mãos, no caso dos ataques pode ser utilizado duas mãos ou apenas uma.
- Em relação ao ambiente, o usuário pode utilizar de qualquer local com uma tela e um dispositivo móvel inteligente, por exemplo, na sala de estar o usuário pode estar sentado ou deitado no sofá enquanto joga, e em um quarto comum ele pode estar deitado na cama ou sentado em uma cadeira.

Seguindo as etapas dessa concepção e modelagem, houve a definição e mapeamento dos papéis dos usuários, foram definidos a atividade praticada, o local de uso, os participantes e os tipos de usuários, o tempo de uso e artefatos envolvidos. Também foram definidos com esse mapeamento as características de uso e as necessidades do projeto, tendo como uma dessas necessidades o foco principal (Figura 92).

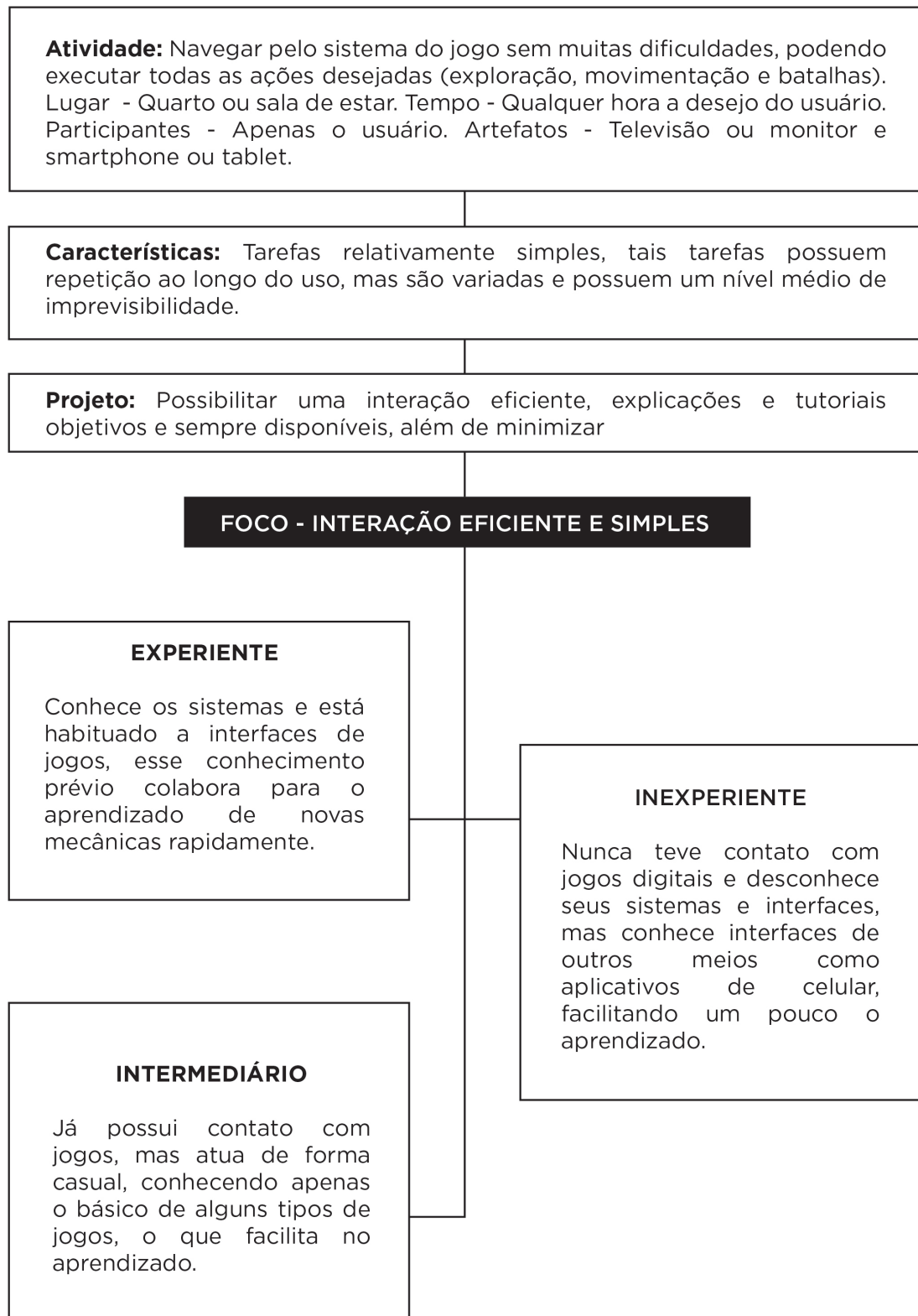
O mapeamento também define qual o maior usuário em potencial para o projeto, no caso aqui apresentado o mais importante e com maior quantidade de usuários é o intermediário, pois já tiveram contato e possuem um perfil mais casual em relação a jogos digitais. Continuando o processo de modelagem a etapa seguinte foi a construção do mapa de casos de tarefas (Figura 93), em que é construído uma narrativa estruturada contando com cada tipo de ação e tarefa dentro da interface, o intuito desse mapa é gerar as narrativas (Figuras 94 e 95) para os casos mais importantes, no projeto do jogo Pharos, as narrativas definidas como as mais relevantes foram as de movimentação, exploração e todas envolvidas na tarefa de batalhar, a partir da revisão desses diálogos e mapa definiu-se então os conteúdos necessários para a interface, para que ela atenda as necessidades do usuário.

Durante a construção desse mapa, é importante não só destacar os casos de tarefas mais relevantes, mas também as ligações entre tarefas, pois uma tarefa se estende para outra, uma série de tarefas compõem outra, assim como várias tarefas tem um grau de proximidade, além de que várias tarefas podem ocupar o mesmo espaço de uso.

Com essas narrativas e mapeamento realizados, o passo seguinte foi construir um mapa muito semelhante ao dos casos de tarefas, mas dessa vez de conteúdos indicando cada tipo de conteúdo deve estar presente nas telas do jogo (Figura 96), funciona como a estrutura de navegação da interface, esses conteúdos atendem as necessidades levantadas pelas narrativas dos casos de tarefas, por exemplo, na narrativa sobre a movimentação do personagem fica explicitado a necessidade de um

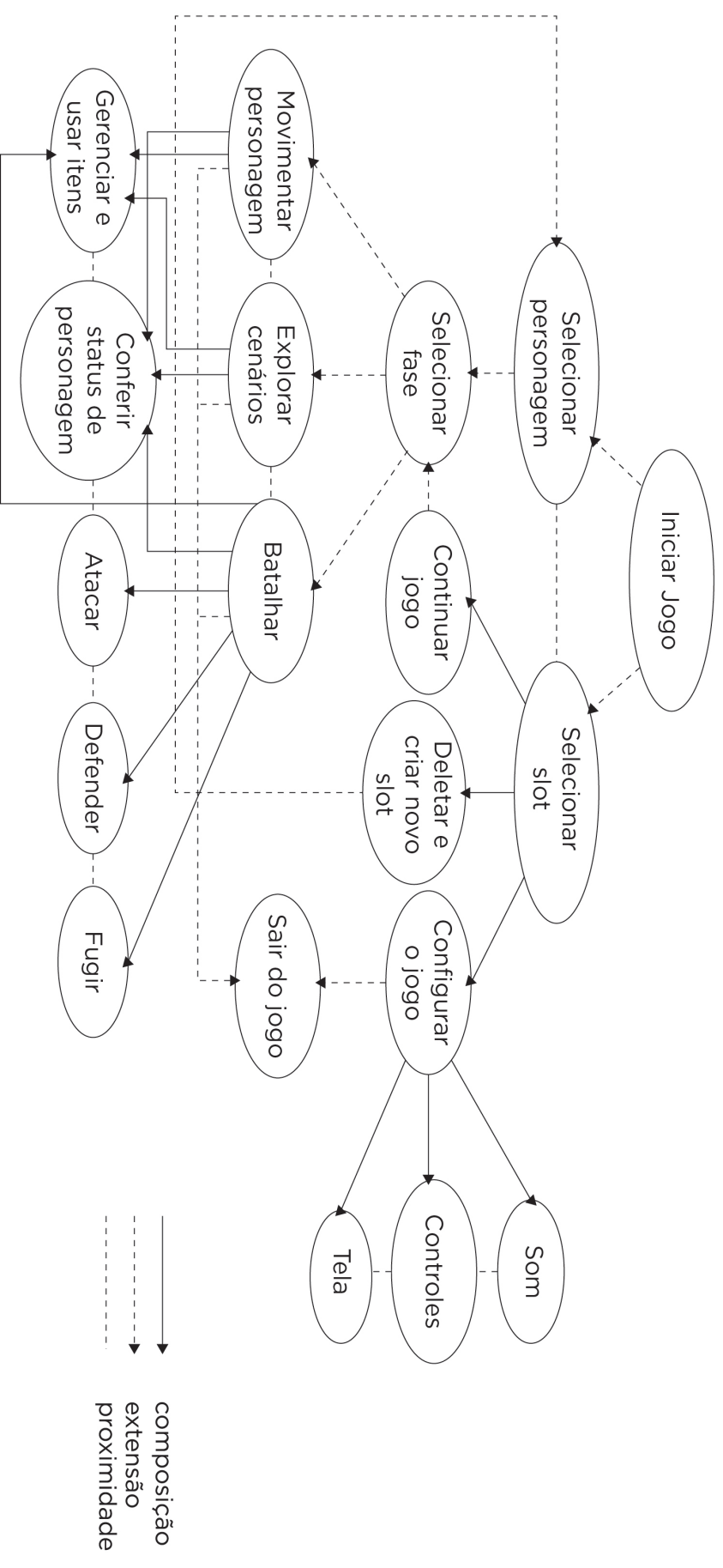
direcional para que seja realizada tal movimentação, tendo isso em mente no mapa de conteúdos na tela de movimentação deve constar um direcional, sendo ele analógico ou virtual.

Figura 92: Mapeamento e definição dos papéis do usuário



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 93: Mapeamento dos casos de tarefas



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 94: Narrativas movimentação, exploração e ataque

Movimentação do personagem	
Inteção do usuário	Responsabilidades do sistema
Movimentar personagem	Permitir movimentação
Utilizar direcional	Movimentar personagem na tela de acordo com as direções do usuário
Exploração do personagem	
Inteção do usuário	Responsabilidades do sistema
Enquanto movimenta o personagem, interagir com objetos e NPC's	Oferece opções de interação
Seleciona interação	Oferece algum tipo de recompensa por tal interação, diálogo ou item
Batalhar - Ataque	
Inteção do usuário	Responsabilidades do sistema
Atacar inimigo	Direciona para painel de ataque
Cria combos para atacar	Representa ataque e gera dano ao inimigo

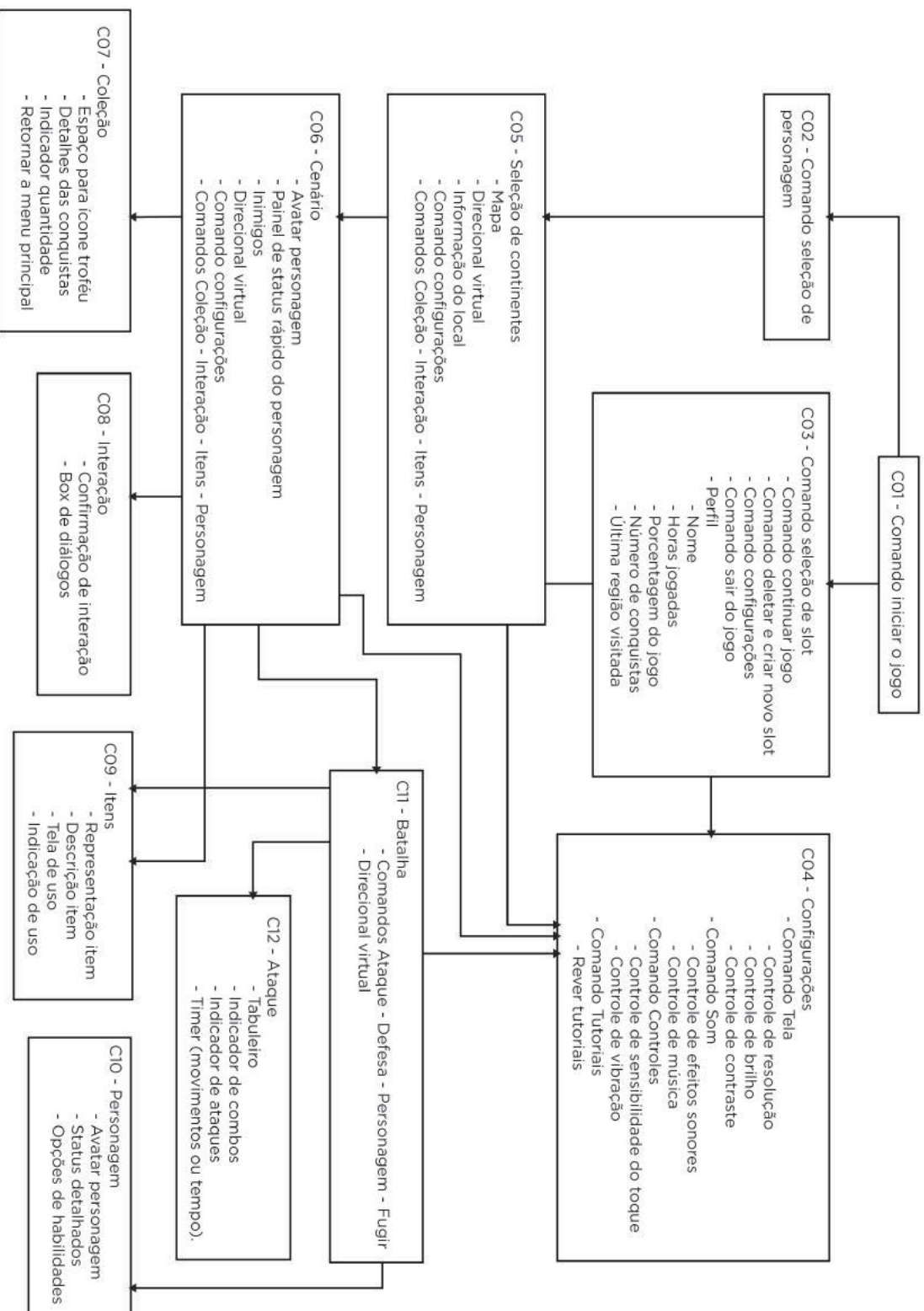
Fonte: elaborado pelo autor

Figura 95: Narrativas defesa, verificação de status e fuga em batalhas

Batalhar - Defesa	
Inteção do usuário	Responsabilidades do sistema
Defender-se	
Atacar após defesa	Defende e informa dados da próxima jogada
	Representa ataque e gera mais dano que o comum
Batalhar - Verificar status	
Inteção do usuário	Responsabilidades do sistema
Verificar status do personagem	
	Direciona para painel de status
Modificar habilidade	
	Oferece todas as opções de habilidades
Seleciona habilidade	
	Valida mudança
Batalhar - Fugir	
Inteção do usuário	Responsabilidades do sistema
Fugir da batalha	
	Oferece opção
Seleciona opção	
	Retorna a modo de exploração

Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 96: Mapa de conteúdos



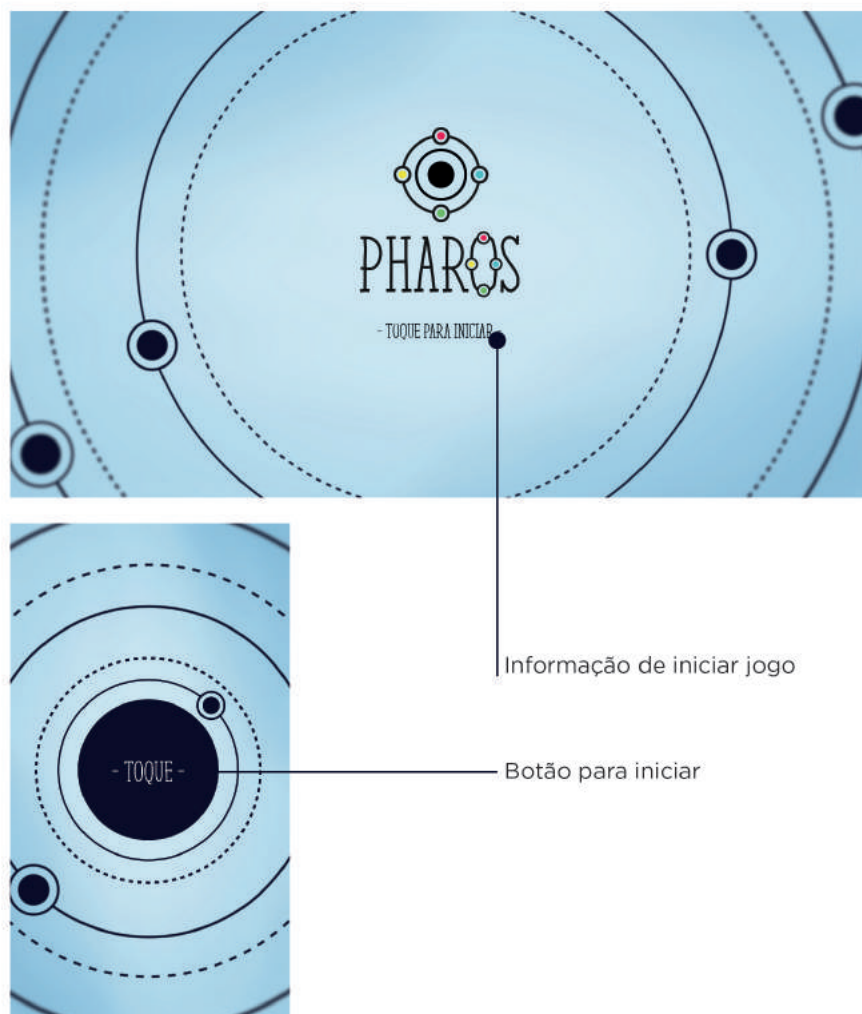
Fonte: elaborado pelo autor.

6.5.1 Protótipo

Com a arquitetura da interface realizada, o passo seguinte no processo de modelagem era criar um protótipo da interface, por esse projeto se tratar de um conceito os protótipos apresentados não são funcionais, ou seja, não foram programados, são apenas uma representação visual refinada e fiel de como seria a interface. Os processo de design para a criação deste protótipo não serão aqui descritos, pois sua extensão é pelo foco desta pesquisa que se trata da elaboração dos requisitos e não a elaboração de uma interface. Durante a construção desse protótipo houveram refinamentos em conteúdos e nomenclaturas de conteúdos, um exemplo disso é a adição do comando voltar em diversas telas, para que haja um retorno fácil e rápido. A apresentação das telas do protótipo seguem a mesma narrativa do mapa de casos de tarefas e conteúdos.

A inserção de conteúdos novos e refinamento deu-se pela característica do uso de duas telas, possibilitando assim concentrar de forma mais equilibrada e harmoniosa os conteúdos. A primeira tela é a tela inicial, de título do jogo, em que há pouca informação, como a figura 97 mostra existe apenas a informação de início de jogo e na tela inferior o botão para iniciar o jogo.

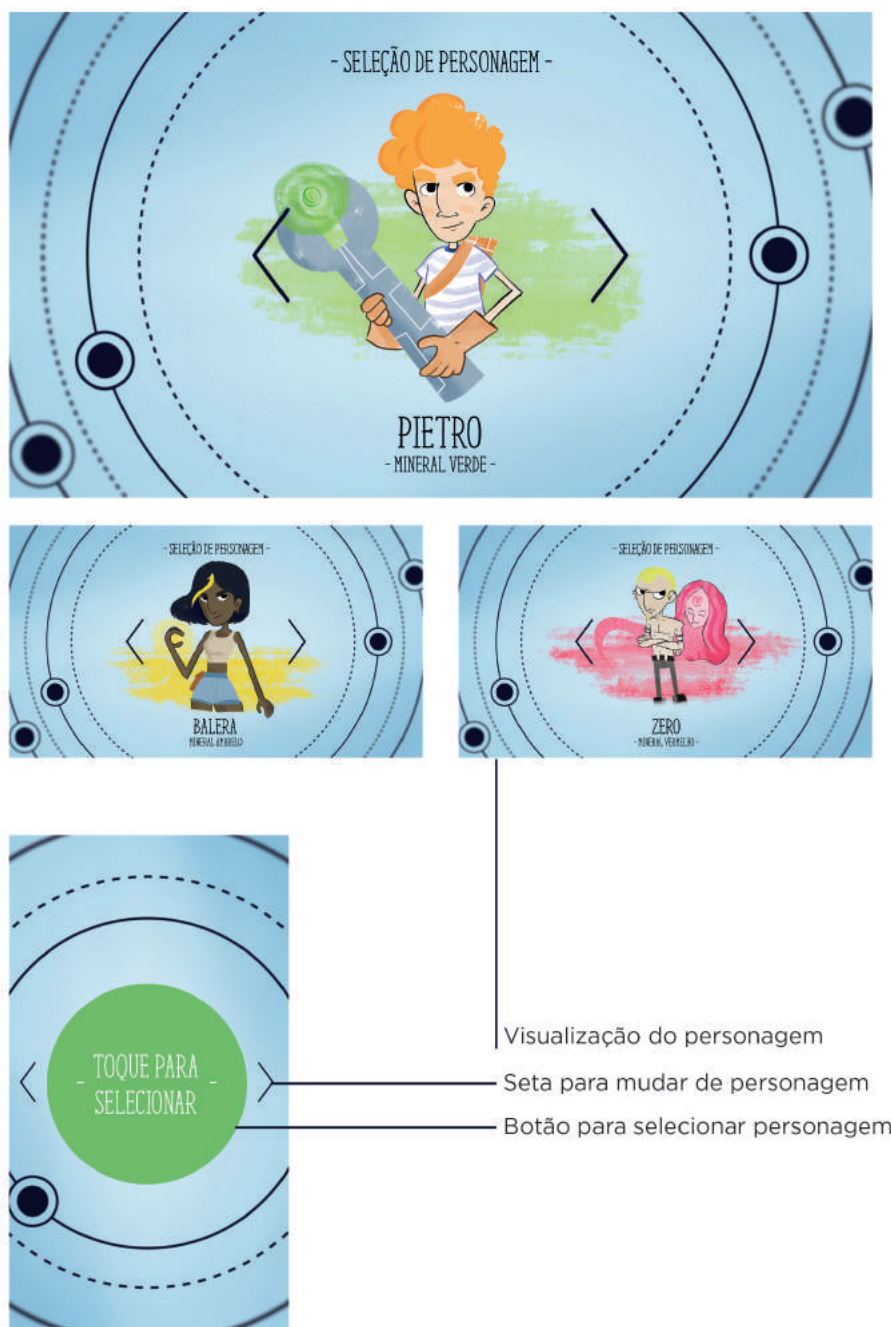
Figura 97: Tela Inicial



Fonte: elaborado pelo autor.

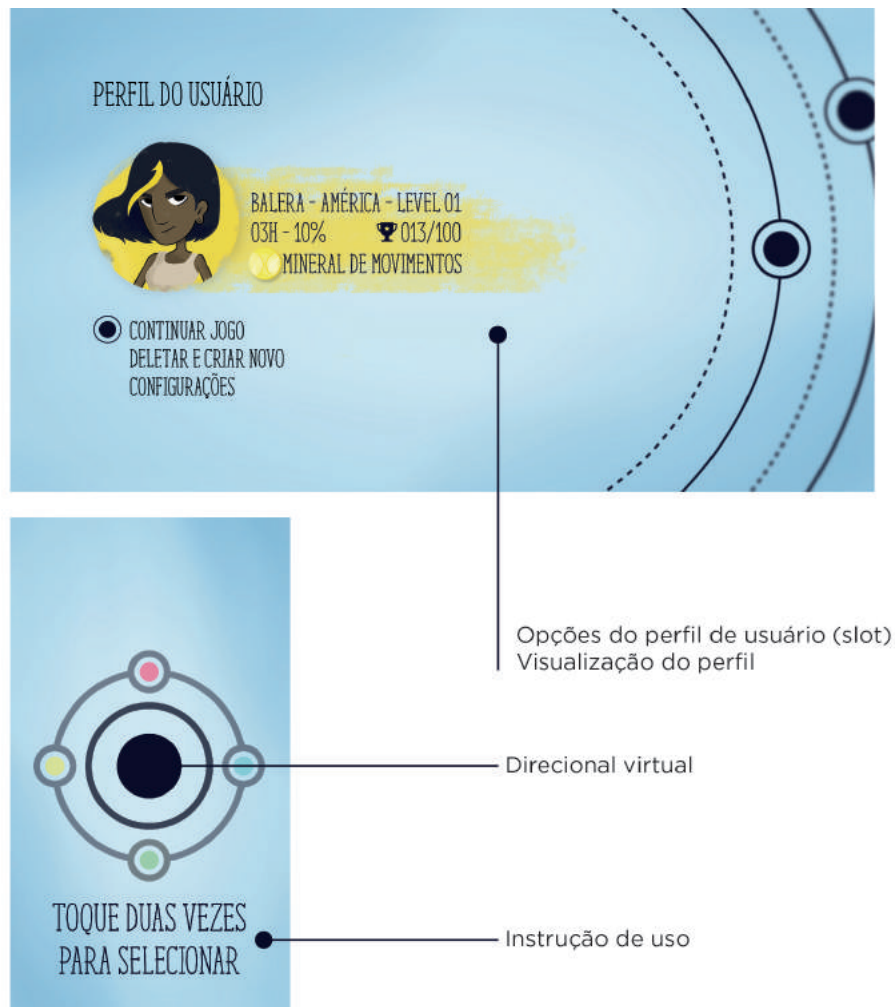
A tela inicial pode ramificar-se em duas telas diferentes, a de seleção de personagens (Figura 98) em que deve-se escolher entre os três protagonistas, caso o usuário já tenha iniciado um jogo anteriormente ele será direcionado para a tela de seleção de slot (Figura 99), que dentro do jogo se chama perfil de usuário, nesse perfil é gravado todo o progresso e informações do usuário, nesta tela há algumas opções a pássiveis de seleção, essa seleção acontece por meio do direcional virtual e a confirmação por dois toques no centro do direcional.

Figura 98: Tela de seleção de personagem



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 99: Tela de seleção de slot



Fonte: elaborado pelo autor.

Pensando que talvez haja telas de carregamento como transição entre momentos do jogo, foi feito uma tela de carregamento (Figura 100), na tela inferior apenas a informação de carregamento está presente e na superior além da informação algumas dicas sobre os controles do jogo são apresentadas.

Uma vez o usuário tendo passado pelas primeiras telas, ele é direcionado para a tela de seleção de continentes (Figura 101), que durante a definição das mecânicas fora nomeada seleção de regiões, neste momento a tela primária exibe o mapa enquanto a tela inferior já toma a forma do menu principal do jogo, ou seja, o menu que permanece na maioria dos momentos do jogo, com as opções de interação, coleção, personagem e itens, além de sempre conter um atalho para as configurações do jogo.

A tela de configurações (Figura 102) permite rever tutoriais, além de alterar configurações sobre tela com variáveis de resolução, brilho e contraste; som com volume de efeitos sonoros e músicas e controles com opções de sensibilidade e vibração.

Após a seleção de uma região, o usuário é direcionado para o cenário para realizar a exploração (Figura 103) e onde ocorre o jogo em si, a tela inferior permanece a mesma da seleção de continentes apenas com a indicação visual de onde o usuário está dentro do jogo. A tela primária então apresenta o cenário, personagem e um painel básico com status e mineral principal do personagem como pode ser visto mais detalhadamente na figura 104.

Dissecando o menu principal e suas opções, a primeira direciona para a tela de interações

(Figura 105) em que há diálogos escritos e dublados na tela superior e na tela inferior o histórico dessa conversa e outras interações como se fosse um chat. O botão de coleção direciona para a seção de coleção em que há uma lista de tarefas relacionadas a algum tema a ser cumprido durante o jogo em troca de uma recompensa bônus para o jogo, o mesmo ocorre na tela de personagem em que é apresentado os upgrades disponíveis com indicação se já foi adquirido ou não além de oferecer os status do personagem como mostra a figura 106.

A tela de itens (Figura 107) apresenta os espaços para guardar os itens, os espaços são limitados, e quando selecionado o item a tela se modifica para apresenta nome e efeito do item e a forma de uso, normalmente com o arrastar do item para a tela primária.

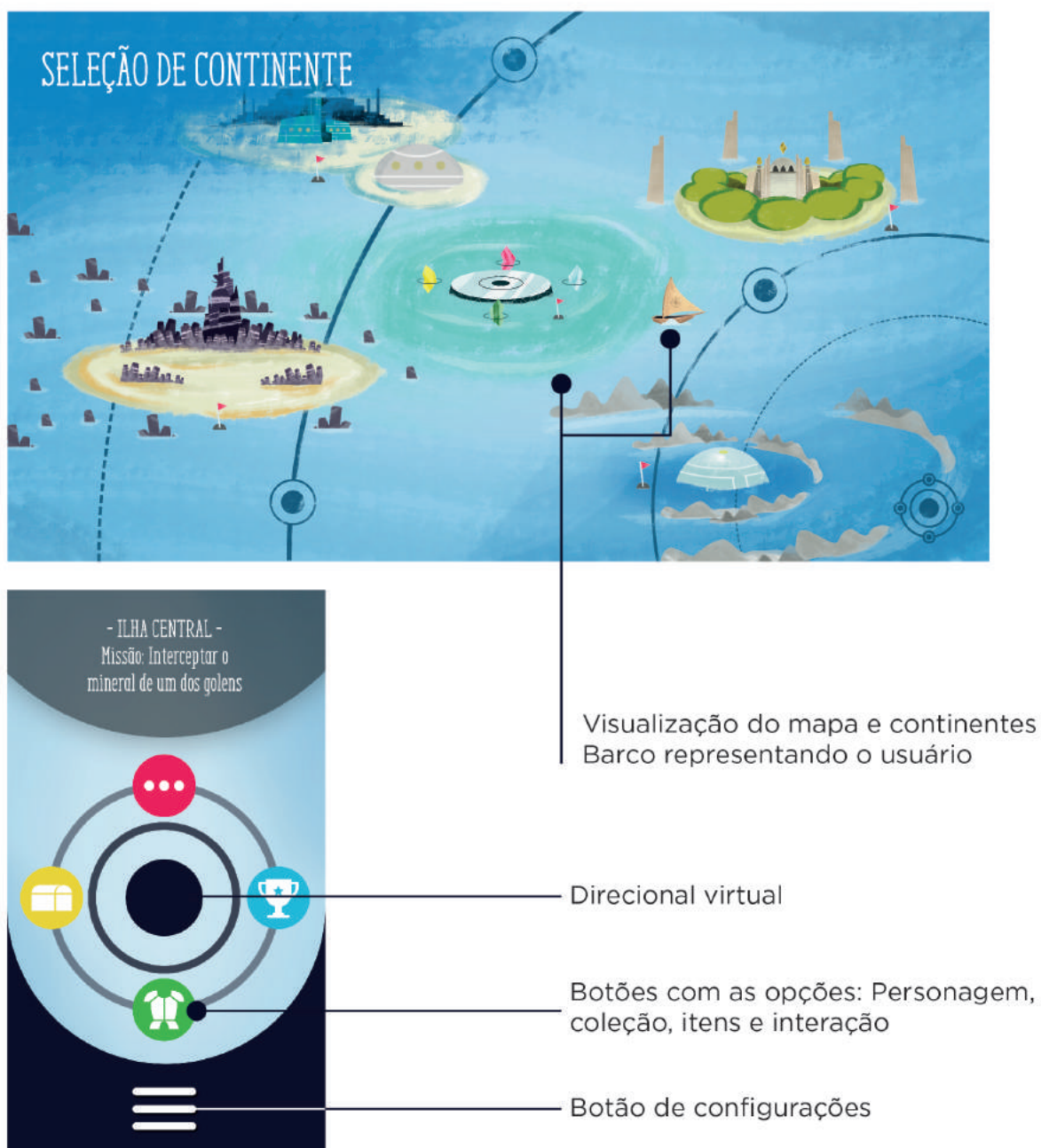
Nos momentos em batalha (Figura 108) o menu principal se modifica um pouco, há agora opções de defesa, ataque, fuga e itens e na base do menu há as opções de configurações e de personagem. Quando escolhido a opção ataque a tela se direciona para a tela de ataque (Figura 109) em que é apresentado o tabuleiro com os minerais pra execução de ataques por meio da combinação de minerais, além disso há uma barra de intensidade de ataque em relação a quantidade de combos e o indicador de jogadas restantes. Ainda nesses momentos de ataque há efeitos causados por inimigos e ocasionalidades, como por exemplo, os minerais desativados que não se movem e os minerais congelados que necessitam estar no meio de uma combinação para serem quebrados.

Figura 100: Tela de carregamento



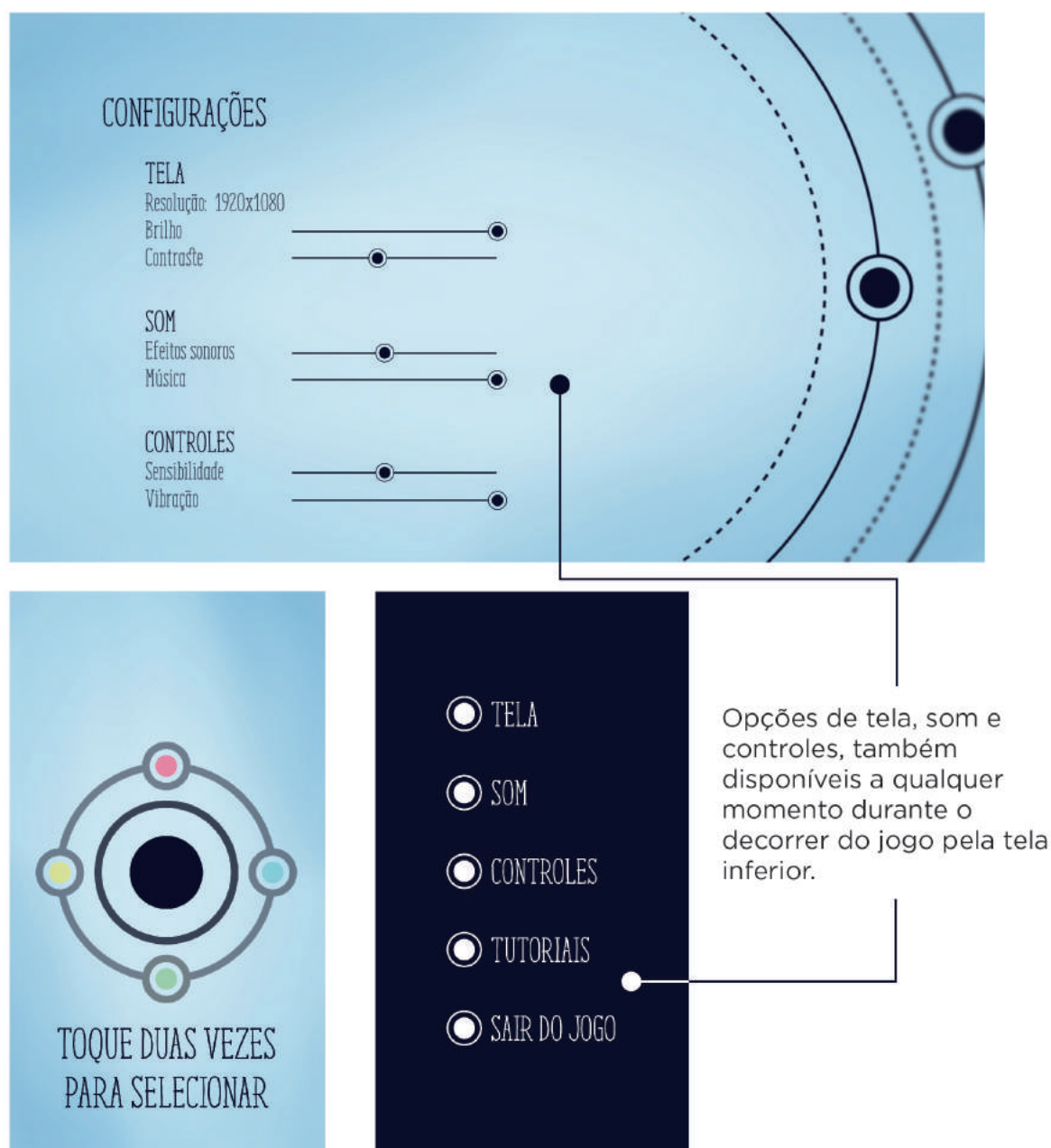
Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 101: Tela de seleção de continentes



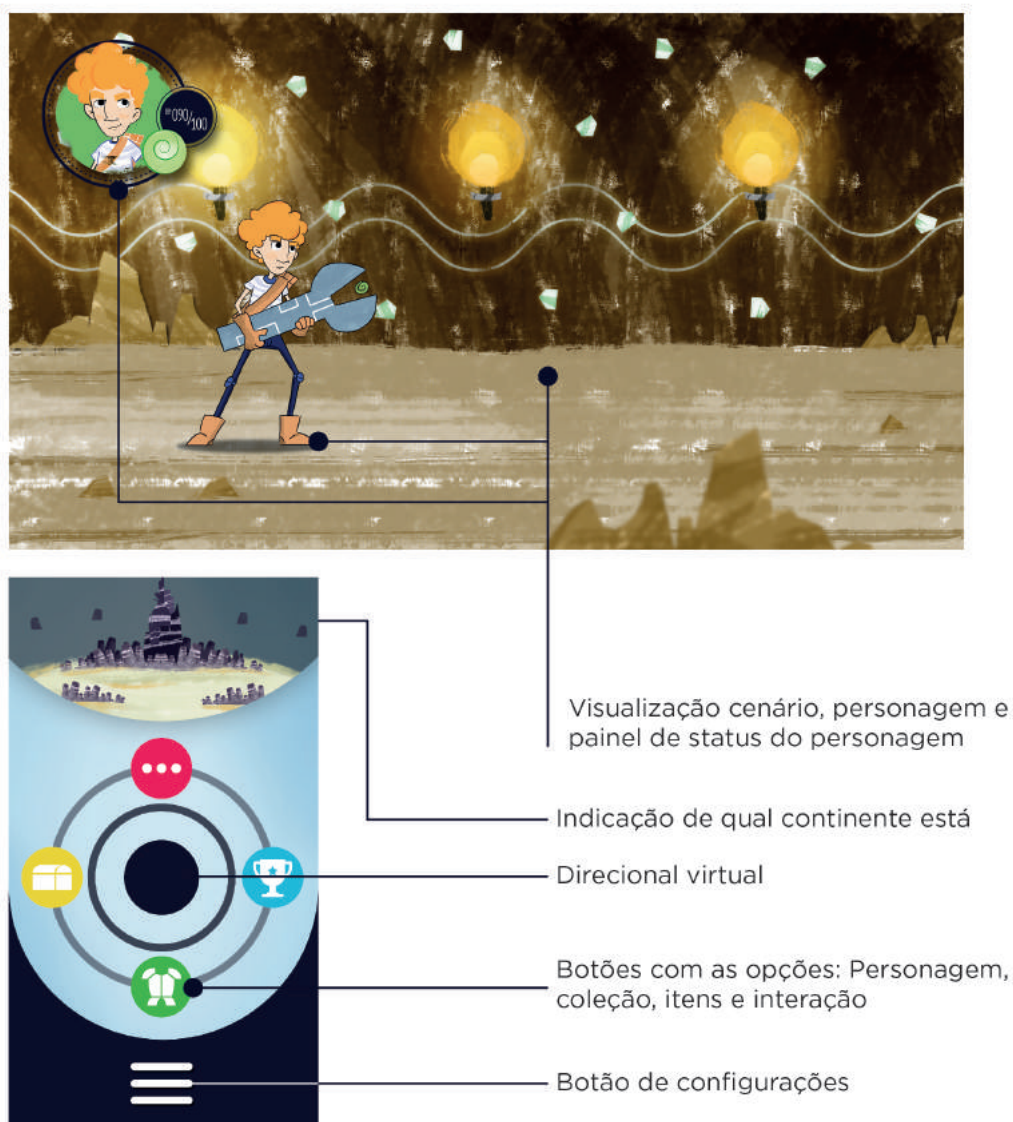
Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 102: Tela de configurações



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 103: Tela de exploração



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 104: Painel básico de status do personagem



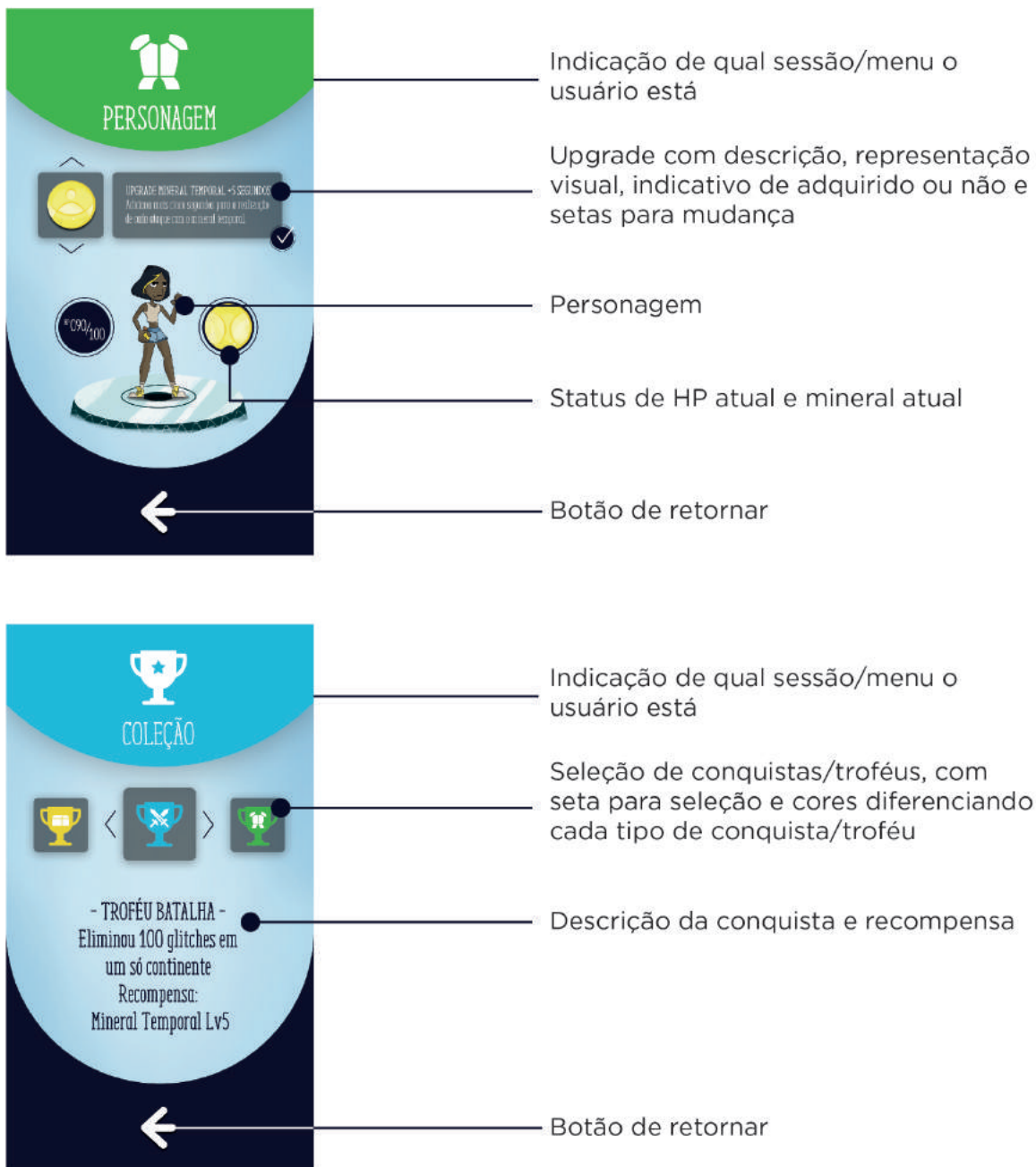
Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 105: Tela de interação



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 106: Telas de personagem e coleção



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 107: Telas de uso de itens



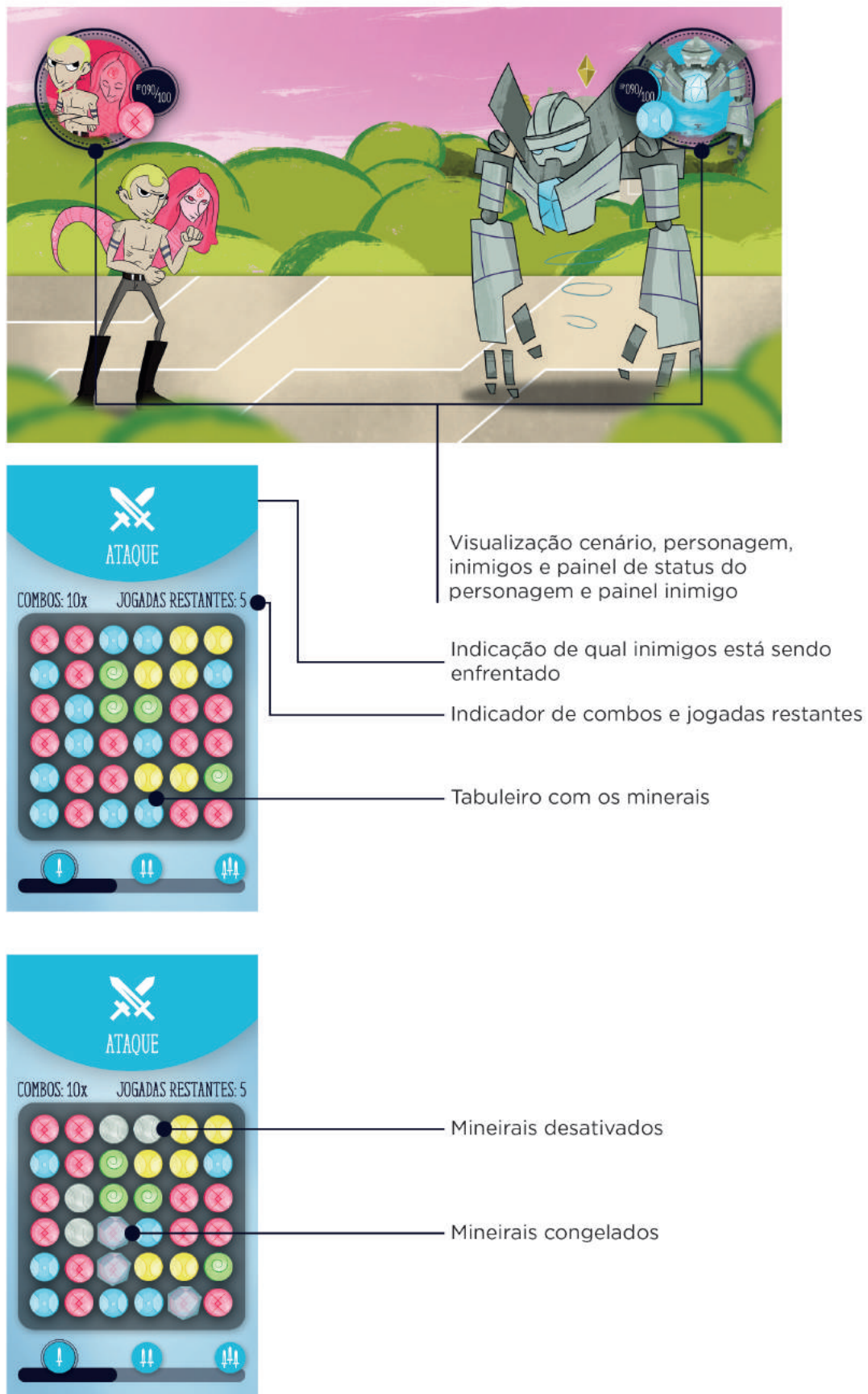
Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 108: Telas de batalha



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 109: Telas de batalha e ataque



Fonte: elaborado pelo autor.

6.5.2 Verificação dos Requisitos

Com o protótipo da interface do jogo Pharos pronta, a finalização desse processo de aplicação dos resultados da pesquisa acontece por meio da verificação com o público confirmando a relevância dos requisitos, sendo eles: Engajamento, experiência e exterior. A verificação ocorreu por meio da apresentação do conceito visualmente e verbalmente como forma de simular o jogo aos usuários, mostrando não apenas as telas, mas explanando as mecânicas e outros componentes; seguido da aplicação de um questionário no Google Forms perguntando alguns aspectos relacionados a esses requisitos. A amostra do público foi a turma do terceiro ano do curso de Design Gráfico na Universidade Estadual de Londrina, considerada como público alvo por serem um grupo eclético contendo tanto usuários experientes, inexperientes, mas em sua maioria intermediários, totalizando 21 respostas.

O questionário (Apêndice C) possui apenas questões quantitativas e os resultados estão presentes no Anexo D. O questionário foi dividido em três seções, uma para cada requisito. A primeira seção, sendo ela sobre engajamento tinha como questão inicial quais as opiniões dos usuários em relação a estética do jogo (Figura 110). O resultado foi positivo de forma geral, tendo as respostas Excelente, atrativa e bem característica e Curiosa e diferente, desperta interesse sendo as mais indicadas e ambas possuindo 47,6% das respostas cada uma, o restante indicaram a estética como regular.

Figura 110: Resultado questão sobre estética do jogo



Fonte: Google Forms.

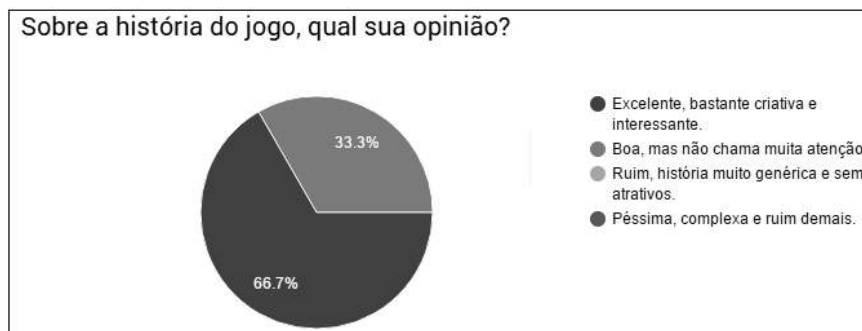
A segunda questão desta seção questionava as opiniões dos usuários em relação a história do jogo (Figura 111). Dentre os perguntados 66,7% responderam que a história era excelente, criativa e interessante, enquanto o restante dos perguntados indicaram que a história era boa, mas não chamava muita atenção.

A questão seguinte ainda se relacionava com a história do jogo, e perguntava sobre as opiniões referentes aos personagens apresentados pelo jogo (Figura 112). Nesta questão 71,4% dos perguntados indicaram os personagens como excelentes, criativos e diversificados, o restante de 28,6% indicou os personagens como regulares, sendo alguns deles bons e outros não.

A próxima questão deste seguimento questionava as opiniões dos usuários em relação a plataforma em que o jogo é apresentado, sendo ele jogável com televisões e monitores com o uso conjunto de um smartphone ou tablet (Figura 113). Duas respostas tiveram indicadores bem próximos, a com o indicador maior de 47,6% era a que dizia que a plataforma é boa, enquanto a outra com 42,9% dizia que a plataforma era excelente por televisões e smartphones e tablets serem

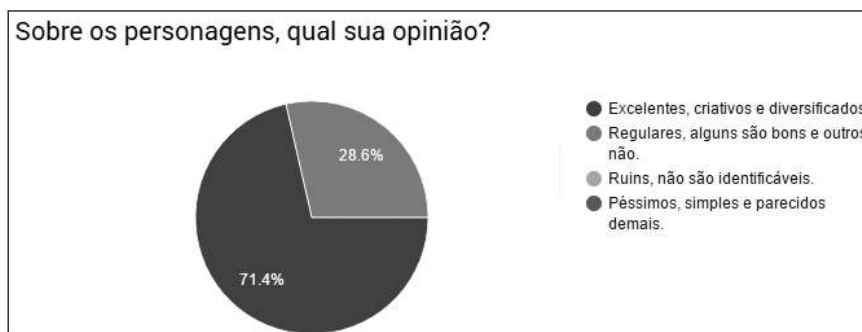
aparelhos comuns aos usuários em geral. Uma parcela de 9,5% ainda indicou que a plataforma era ruim, por conta do uso de duas telas não ser tão interessante.

Figura 111: Resultado questão sobre história do jogo



Fonte: Google Forms.

Figura 112: Resultado questão sobre os personagens do jogo



Fonte: Google Forms.

Figura 113: Resultado questão sobre a plataforma do jogo



Fonte: Google Forms.

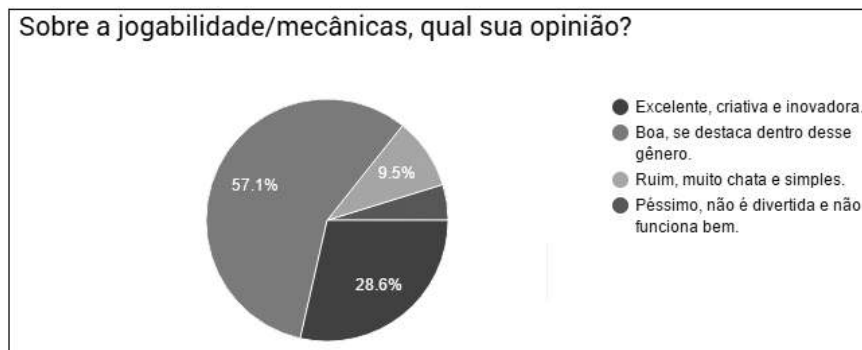
A última questão da seção, questionava as opiniões sobre as mecânicas do jogo (Figura 114). A resposta dizendo que as mecânicas são boas, e que se destaca dentre o gênero recebeu o maior indicativo com 57,1% das respostas; 28,6% dos perguntados consideraram as mecânicas excelentes e inovadoras, enquanto 9,5% as considerou como chatas e simples demais, o restante indicou as mecânicas como sendo péssimas.

A seção seguinte possuía questões referentes ao requisito de experiência, ou seja, questões relacionadas aos meios do jogo para transmitir a experiência desejada. A primeira questão perguntava

aos usuários se os componentes do jogo (Estética, história, mecânicas e plataforma) funcionavam de forma clara e unificada, nesta questão 100% das respostas indicaram que sim, eles funcionavam de forma clara e unificada.

A questão seguinte perguntava se os controles do jogo e sua interface também eram claros e objetivos, novamente nesta questão todas as respostas, 100%, indicaram que sim esses aspectos eram claros e objetivos.

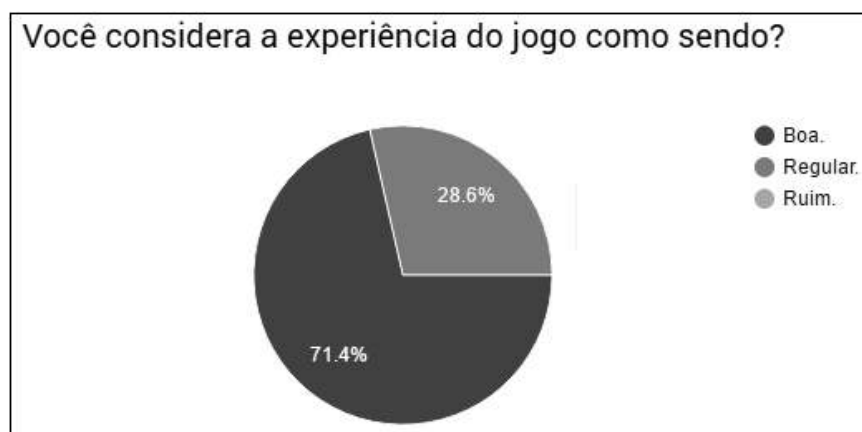
Figura 114: Resultado questão sobre as mecânicas do jogo



Fonte: Google Forms.

Explorando as questões da experiência, a terceira pergunta desta seção questionava se a experiência apresentada pelo jogo era boa, regular ou ruim (Figura 115). Dentre os questionados 71, 4% responderam que a experiência era boa, e o restante, 28,6% dos questionados, indicaram a experiência como sendo apenas regular.

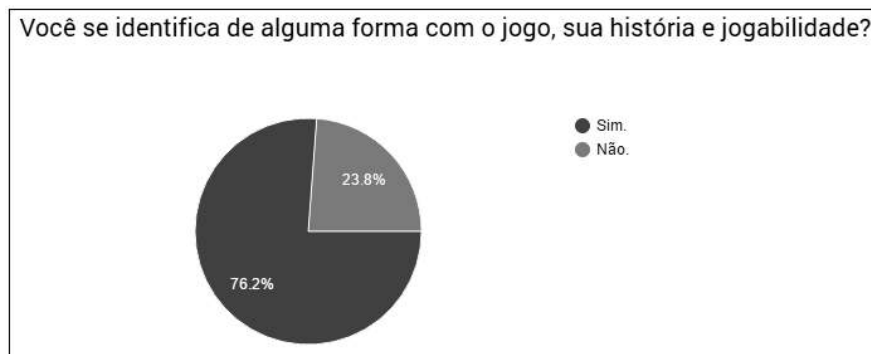
Figura 115: Resultado questão sobre a experiência do jogo



Fonte: Google Forms.

A última questão desta seção perguntava se os usuários conseguiam se indentificar com o jogo, se havia uma empatia com a história e personagens (Figura 116). A resposta sim obteve maior êxito tendo 76, 2% das indicações, enquanto o restante indicou que não se indentificava com o jogo.

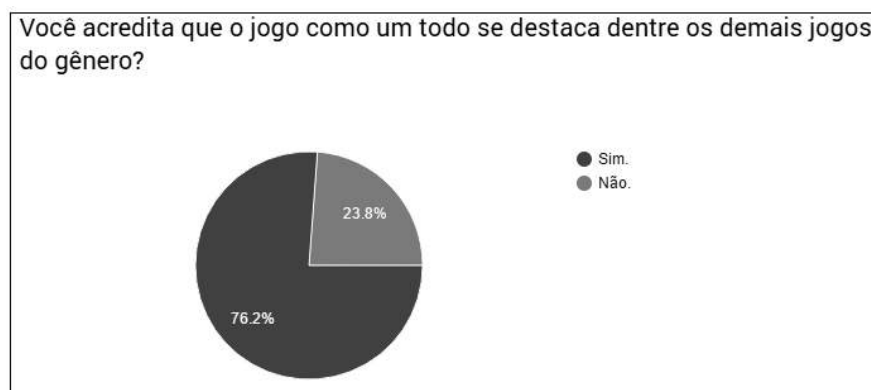
Figura 116: Resultado questão sobre indentificação do usuário com o jogo



Fonte: Google Forms.

A última seção do questionário era sobre o requisito exterior, as relações entre o jogo e o usuário e o exterior, a primeira questão dessa seção perguntava se o jogo dentre os outros do mesmo gênero se destacava (Figura 117). A maioria das respostas, 76,2% disseram que sim o jogo se destaca, enquanto o restante de 23,8% disse o contrário.

Figura 117: Resultado questão sobre o destaque do jogo e relação aos demais



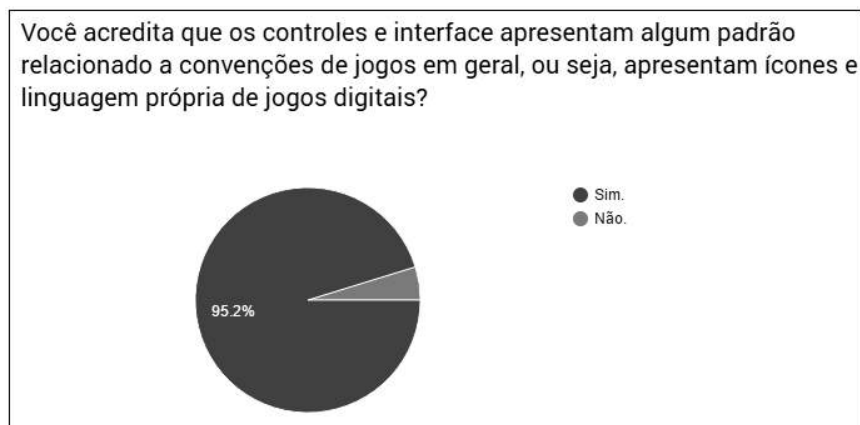
Fonte: Google Forms.

A questão seguinte desta seção se referia aos padrões e convenções do mundo dos jogos, se o jogo Pharos apresentava ícones e linguagem comum a esse universo (Figura 118). A grande maioria com 95,2% das respostas reconheceu as convenções e padrões presentes no jogo, o restante indicou que não.

A terceira questão sobre o requisito exterior perguntava sobre a acessibilidade do jogo, se o alcance do jogo era abrangente a todo tipo de usuário (Figura 119). A maioria das respostas indicou que sim, o jogo é acessível, foram 76,2% das respostas, o restante de 23,8% respondeu que o jogo não é acessível.

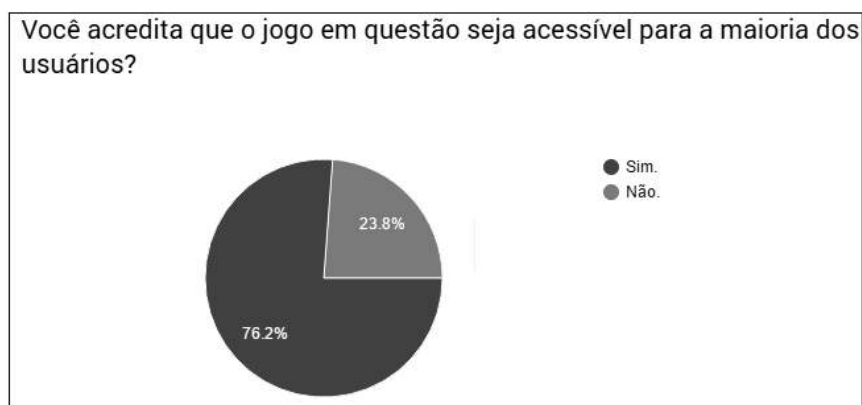
A última questão do questionário era sobre o jogo, controles e interfaces poderiam causar algum tipo de desconforto ao ser utilizado (Figura 120). Uma percentagem de 71,4% das respostas indicou que não, enquanto o restante de 28,6% indicou que sim.

Figura 118: Resultado questão sobre as convenções presentes no jogo



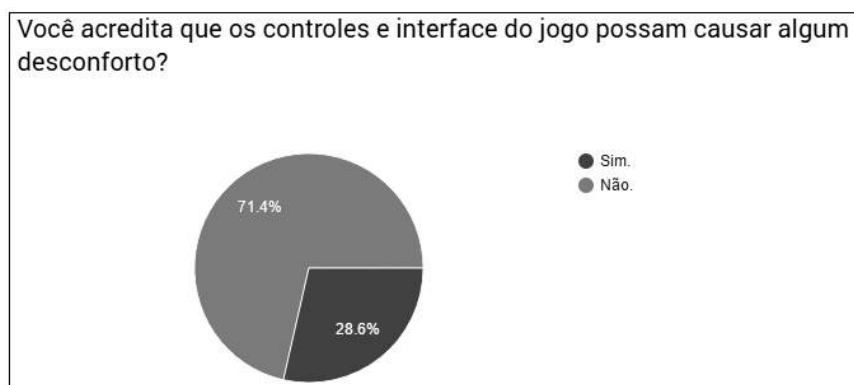
Fonte: Google Forms.

Figura 119: Resultado questão sobre acessibilidade do jogo



Fonte: Google Forms.

Figura 120: Resultado questão sobre desconforto ao uso do jogo

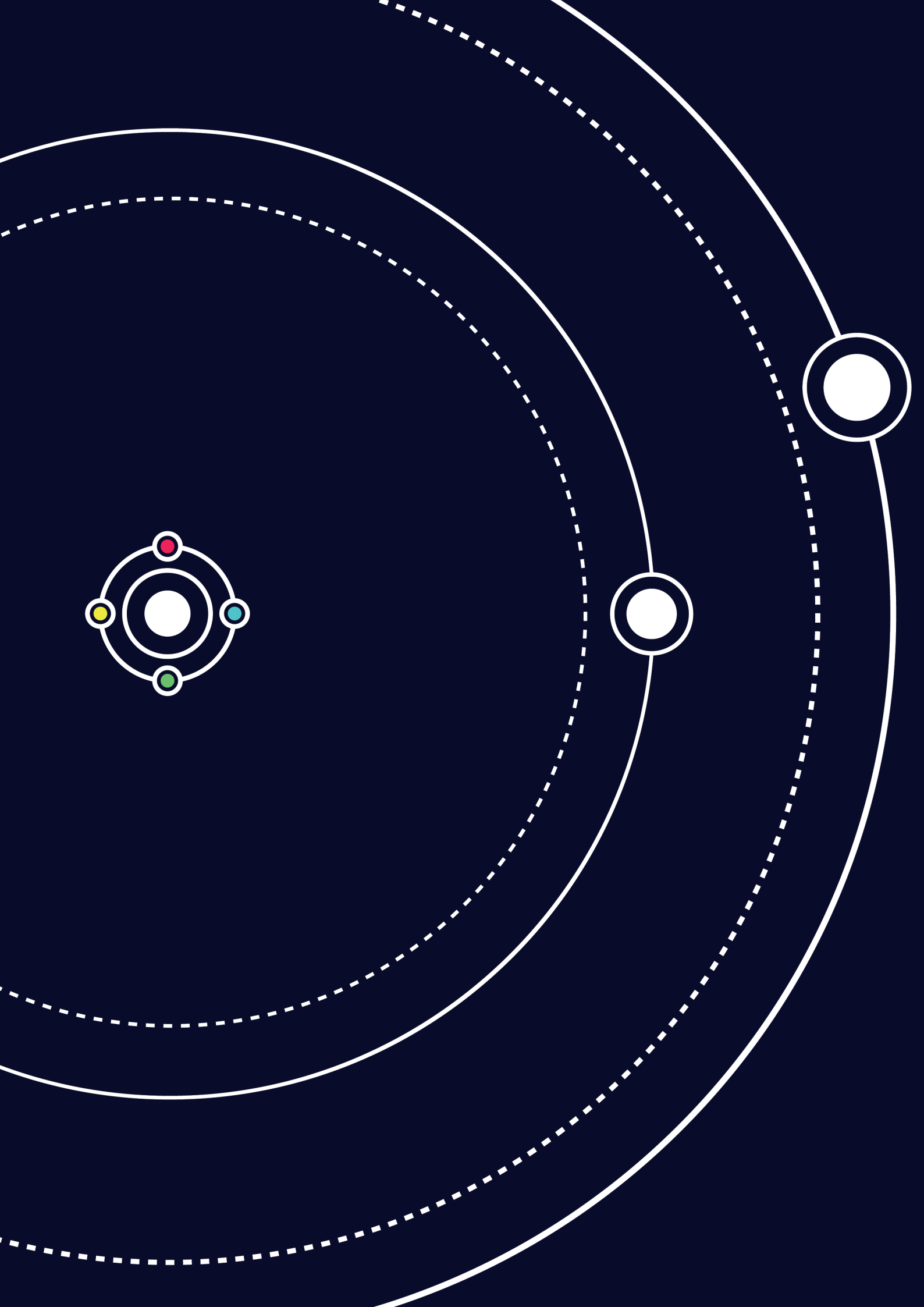


Fonte: Google Forms.

Os resultados apresentados pelo questionário confirmam a validade e relevância dos requisitos aplicados ao desenvolvimento do conceito de Pharos, pois nota-se uma recepção positiva dos usuários em relação ao conceito e ao protótipo apresentado. Os componentes foram notados

de forma unificada e clara gerando engajamento por parte dos usuários, além de que os controles e interface foram avaliados positivamente no intuito de transmitir toda a experiência aqui desejada de um jogo com apelo aos mais casuais e hardcores.

A aprovação do jogo é ainda mais explícita pela confirmação da singularidade dele perante aos demais do gênero, oferecendo diferenciais. Todo esse resultado positivo acontece pela aplicação dos requisitos que fazem um game designer refletir sobre essas questões, as respostas impactam de forma positiva as decisões pertencentes a este profissional.



7 CONCLUSÃO

Compreender o processo de desenvolvimento de jogos, conhecer as origens desse meio e a importância da Usabilidade para esse tipo de produto, ouvir e observar usuários reais sobre suas opiniões e experiências com jogos de duas telas em específico, que pode ser aplicado em jogos em geral, possibilitou a concepção dos requisitos que podem auxiliar não apenas os game designers refletirem sobre certos aspectos de um jogo, mas também fomentar ainda mais os diálogos entre usuários e game designers.

Possuindo como objetivo geral da pesquisa pontuar o papel da interface no design de jogos, verificando a relevância do uso de duas telas, ao analisar as interfaces de jogos com duas telas e gerar requisitos que apoiem o processo de desenvolvimento de jogos como um todo; pode-se dizer que com base nos resultados obtidos com a pesquisa, torna-se clara a importância da interface nos jogos digitais, indo além do que apenas um meio de manipulação de dados e informação, como também um canal de transmissão da experiência de um jogo.

Durante a pesquisa, pode-se notar como o uso de duas telas tem sido aplicado em jogos tanto portáteis quanto de mesa por meio dos testes de usabilidade e as opiniões levantadas pelos usuários, essas informações provaram que o uso desse recurso deve acontecer apenas quando as mecânicas do jogo o exigirem, sendo parte essencial da experiência do jogo, caso contrário se torna apenas um aspecto distrativo no jogo. Apesar de consoles criados tendo como o uso de duas telas sua característica principal, poucos foram os jogos que exploraram de fato as possibilidades deste recurso, o jogo Nintend Land avaliado durante a pesquisa foi o maior exemplo da utilização das duas telas de forma criativa e natural.

Essa irrelevância do uso de duas telas serviu como uma reeificação da necessidade de que os requisitos desenvolvidos pela pesquisa fossem direcionados aos jogos de forma geral e não apenas aos que utilizassem duas telas. A concepção de apenas três requisitos apenas, porém abrangentes, aconteceu pelo fato de que os critérios ergonômicos e as heurísticas já serviam como regras ou parâmetros a serem seguidos no desenvolvimento de jogos e na avaliação dos mesmos, então, pensar e elaborar requisitos que funcionassem mais como estímulos a discussões sobre o jogo, ao invés de apenas constranger o desenvolvimento os impondo como regras, pareceu mais necessário no momento.

A aplicação desses requisitos na concepção de um jogo, no caso Pharos, obteve resultados bastante positivos como os confirmados pela verificação com o público. Foi possível enxergar não só a funcionalidade das teorias descritas e estudadas na pesquisa, mas também enxergar várias técnicas de outros meios presentes no desenvolvimento de jogos, por exemplo, o uso dos storyboards.

A concretização do objetivo geral da pesquisa é um sinal da concretização dos objetivos específicos também, pois todos eles foram realizados, foram levantadas as origens dos videogames verificando as possibilidades que surgem a partir das inovações tecnológicas apresentadas; assim como foram elencados os componentes, técnicas e métodos presentes no processo de desenvolvimento de um jogo digital, tais recursos serviram como fundamentação para os testes e análises realizados posteriormente. A identificação de como os usuários respondem a essas novas maneiras de jogar e suas interfaces gráficas ocorreu por meio das análises de interfaces de jogos com duas telas e as análises junto ao público com a realização dos testes de usabilidade, revelando e servindo como base para o estudo dos problemas comuns a serem evitados com o uso dos requisitos elaborados.

Esta pesquisa se torna relevante não apenas por sua contribuição prática no desenvolvimento de jogos, mas também serve como referencial para futuras pesquisas, envolvendo design de interfaces e usabilidade aplicados aos jogos digitais, além de que no universo dos jogos digitais as inovações tecnológicas são constantes e as formas de se jogar sofrem mudanças e se reeinventam a todo momento, o uso de duas telas é apenas uma das formas de se jogar. É de extrema relevância estudar as novas formas focando na usabilidade e interface.

Os resultados apresentados não são uma verdade absoluta, além de tentar fomentar novas pesquisas sobre formas de se jogar, esta pesquisa busca fomentar novas pesquisas com o mesmo tema, pois assim como os requisitos elaborados, esta pesquisa tem como maior intuito gerar diálogos sobre o tema com novos pontos de vistas e resultados que contribuam para o estudo da área como um todo.

REFERÊNCIAS

- AULER, Thiago. **Biblioteca para desenvolvimento de jogos no Nintendo DS**. Instituto de Informática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Novembro, 2009. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/18569/000730939.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 25 fev. 2016.
- BAUMGARTEN, Marcelo; B.C. JÚNIOR, João; F. PEREIRA, Maurício. **A mudança estratégica em uma empresa em crise: o caso da Nintendo Co.** XXXIII EnANPAD. São Paulo. Setembro, 2009. Disponível em: <<http://www.anpad.org.br/admin/pdf/ESO1067.pdf>>. Acesso em: 17 mai. 2016.
- BARROS, Vanessa Tavares de Oliveira. **Avaliação da interface de um aplicativo computacional através de teste de usabilidade, questionário ergonômico e análise gráfica do design**. 2003. 146f. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC, Florianópolis.
- BRANDÃO, Rodrigo. et al. **Design e inovação tecnológica na indústria de videogames: Nintendo, um estudo de caso**. SBC – Proceedings of SBGames 2013. Industry Track – Full Papers. 2014. Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Design. Recife, Pernambuco, 2014. Disponível em: <<http://www.sbgames.org/sbgames2014/files/papers/industry/full/302-industryfullpages.pdf>>. Acesso em: 17 mai. 2016.
- BROWN, Tim. **Design thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias**. Elsevier Editora, São Paulo, SP, 2010.
- CONSTANTINE, Larry L.; LOCKWOOD, Lucy A.D. **Usage-centered engineering for web applications**. 2001. Disponível em: <http://www.dtic.upf.edu/~jblat/material/diss_interf/notes/nidia/webapplications.pdf>. Acesso em: 26 jul. 2016.
- CYBIS, Walter; BETIO & L, Adriana Holtz; FAUST, Richard. **Ergonomia e usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações**. 2. ed. Novatec, São Paulo, 2010.
- FAGERHOLT, Erik; LORENTZON, Magnus. **Beyond the HUD: user Interfaces for Increased Player Immersion in FPS Games**. Chalmers University of Technology, Göteborg, Suécia, 2009. Disponível em: <<http://publications.lib.chalmers.se/publication/111921>>. Acesso em: 26 jul. 2016.
- FISCHER, Gustavo; SCALETISKY, Celso. Intuição e método de design. **SOCIEDADE IBERO-AMERICANA DE GRÁFICA DIGITAL (SIGraDi)**, p. 306-308, 2009. Disponível em: <https://www.academia.edu/8197231/Intui%C3%A7%C3%A3o_e_m%C3%A9todo_de_design_Intuition_and_design_method>. Acesso em: 10 out. 2016.
- FLUSSER, Vilém. **O mundo codificado: por uma filosofia do design e da comunicação**. Organizado por Rafael Cardoso. Tradução de Raquel Abi-Sâmara. 1. ed. Cosac Naify, São Paulo, 2007.
- FRÍAS, José. **La industria del videojuego a través de las consolas**. Universidade Nacional Autônoma do México. Coyoacán, México, 2011. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=42116235010>>. Acesso em: 17 mai. 2016.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. Atlas, São Paulo, 2008.

JOHNSON, Steven. **Interface culture: how new technology transforms the way we create & communicate**. Basic Books, Nova York, Estados Unidos, 1997.

MEDEIROS FILHO, Marisardo; CALADO, Felipe; NEVES, Andre M.M. **Jogabilidade assimétrica: Uma análise do Nintendo Wii U**. In: SBC – Proceedings of SBGames 2013. Art & Design Track – Full Papers. 2013.

NIELSEN, Jakob; MOLICH, Rolf. Heuristic evaluation of user interfaces. **CHI'90 Proceedings**. Abril, 1990.

PEREIRA, Taís Vieira. **Mood Board como espaço de construção de metáforas**. Unisinos, Porto Alegre, 2010. Disponível em: <http://www.repositorio.jesuita.org.br/bitstream/handle/UNISINOS/3029/mood_board.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 10 out. 2016.

PINELLE, David; WONG, Nelson; STACH, Tadeusz. **Heuristic Evaluation for Games: Usability Principles for Video Game Design**. In: CHI 2008 Proceedings · Game Zone. Florença, Itália. Abril, 2008. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1357282>>. Acesso em: 25 fev. 2016.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RICHARD, Alan. **Vídeo games: História, linguagem e expressão gráfica**. Blucher, São Paulo, 2010.

SANTO, Paulo do Espírito; VALDEZ, Enrique. **Como fazer Desenhos animados**. Paulu's Gráfica 1997.

SILVA, F. L. C. M.; AGNER, L. . **Douglas Engelbart, o inventor do mouse e pai da interface**. In: 3º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade, 2004, Rio de Janeiro. Anais do 3º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade. Rio de Janeiro: Leui/PUC-Rio, 2004.

SHELL, Jesse. **The art of game design: a book of lenses**. Morgan Kaufmann Publishers, 2008.

TecMundo, **O que é Engine ou Motor Gráfico?** Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/video-game-e-jogos/9263-o-que-e-engine-ou-motor-grafico-.htm>> . Acesso em: 11 jan. 2017.

WHITE, Tony. **Animation from pencils to pixels**. Focal Press, 2006.

APÊNDICES

APÊNDICE A – MODELO DE QUESTIONÁRIO PARA LEVANTAMENTO DE DADOS SOBRE USUÁRIOS DE JOGOS DIGITAIS, JOGOS DIGITAIS E SUAS INTERFACES

QUESTIONÁRIO SOBRE USO DE JOGOS DIGITAIS

POR FAVOR RESPONDER COM UM X NA ALTERNATIVA ESCOLHIDA

POR FAVOR RESPONDER NA ESCALA COM UM X NA ALTERNATIVA ESCOLHIDA

POR FAVOR RESPONDER AS QUESTÕES ABERTAS

Pesquisa TCC - Interface e uso de jogos digitais

Questionário para análise de hábitos de uso de jogos digitais e suas interfaces, com a finalidade de elencar os aspectos mais importantes para o usuário em um jogo e os possíveis problemas de usabilidade que possam ser prevenidos ainda na fase de concepção de um jogo.

Seção 01 - Usuário

Dados demográficos sobre os usuários.

Qual sua Idade?

- ☐ 05 – 17 anos
- ☐ 18 – 24 anos
- ☐ 24 – 35 anos
- ☐ Acima de 35 anos

Sexo:

- ☐ Masculino
- ☐ Feminino

Com que frequência joga?

- ☐ Todos os dias
- ☐ Algumas vezes por semana
- ☐ Algumas vezes ao mês
- ☐ Raramente

Prefere jogar de que forma?

- ☐ Sozinho – campanhas singleplayer
- ☐ Com amigos em casa – campanhas multiplayer local
- ☐ Online – campanhas multiplayer online

Seção 02 - Jogos e suas interfaces

Referente a jogos de forma geral e suas interfaces.

Referentes aos jogos que você utilize, qual o nível de importância, para você, de cada característica abaixo, sendo 1 irrelevante e 5 muito importante:

Características	1	2	3	4	5
História					
Mecânica/Jogabilidade					
Tecnologia					
Estética					
Interface					

Cite um jogo que represente o seu ideal, que na sua opinião seja excelente em todos os aspectos, e descreva, com suas palavras, o porquê:

Agora, referente as interfaces de jogos, as considerando como sendo a forma na qual as informações do jogo são aprensadas ao usuário, você considera, de forma geral, com base nos jogos em que você utilize, que elas sejam:

- () Adequadas
() Regulares
() Inadequadas

Considerando o fato de cada jogo possuir uma interface distinta entre si, qual a sua opinião?

- () Ruim, pois demanda um esforço de aprendizagem para cada jogo
() Bom, pois diversifica e diferencia um jogo de outro

Já teve alguma dificuldade em utilizar alguma interface de jogo? Se sim, por favor, descreva, com suas palavras, a situação:

Você prefere que a interface de um jogo seja apresentada de que forma?

- () De forma mais clássica, como uma “camada” sobre a tela de jogo, não tendo interferência com a jogabilidade
- () De forma mais sutil, com poucas informações na tela do jogo, mas ainda sem interferência na jogabilidade
- () Imersiva, em que a interface esteja dentro do jogo, mas sem interferência na jogabilidade
- () Integrada, em que interface esteja dentro do jogo e faça parte de seu contexto de jogabilidade

Secção 4 - Jogos que utilizem duas telas

Questões referentes ao uso de jogos que utilizem duas telas, como, por exemplo, jogos para Nintendo DS/3DS e Nintendo Wii U.

Já utilizou algum jogo que fizesse uso de duas telas? (Se a resposta for não, o questionário se encerra):

- () Sim
- () Não

Ainda sobre jogos com duas telas, já possui algum problema com a utilização de interfaces em jogos assim? Se sim, por favor, descreva, com suas palavras, a situação e indique qual você ache ser a razão do problema:

Sobre estes problemas ocorridos, quais os itens abaixo você acredita ajudar em sua resolução:

- () Customização de configurações
- () Uma tela sem obstruções
- () Controles simples e de fácil aprendizado
- () Tutoriais e Instruções claros e de fácil acesso
- () Um sistema visual compreensível

Obrigado pela colaboração.

APÊNDICE B – ROTEIROS PARA OS TESTES DE USABILIDADE COM OS JOGOS NINTENDO LAND E KID ICARUS: UPRISING

TODAS AS ETAPAS SERÃO VERBALIZADAS AOS USUÁRIOS EM TESTE

POR FAVOR SEGUIR AS INSTRUÇÕES DADAS E TENTAR JOGAR DE FORMA MAIS
NATURAL POSSÍVEL

ROTEIRO 1 - KID ICARUS UPRISING

- 1 - A partir do menu do console Nintendo 3DS selecionar o jogo Kid Icarus: Uprising e iniciá-lo.
- 2 - A partir dos menus do próprio jogo, selecionar e jogar até finalizar fase inicial, que já corresponde fielmente a estrutura de levels do jogo inteiro, o usuário tem liberdade para selecionar indicador de dificuldade.
- 3 - Explorar a interface do jogo com o propósito de conhecer as opções que estão disponíveis como controles e configurações.
- 4 - A partir dos menus do próprio jogo, selecionar e jogar até finalizar qualquer fase posterior disponível no jogo, o usuário tem total liberdade para navegar pelo jogo com propósitos de configurar armas e habilidades além de controles e quaisquer outros aspectos de jogo.

ROTEIRO 2 - NINTENDO LAND

- 1 - A partir do menu do console Nintendo Wii U selecionar o jogo Nintendo Land e iniciá-lo.
- 2 - A partir dos menus do próprio jogo localizar e selecionar o mini jogo Yoshi's Fruit Cart e iniciá-lo.
- 3 - No jogo passar pelos tutoriais e jogar um mínimo de cinco fases.
- 4 - Sair do mini jogo, e explorar a interface e jogo de forma geral com o propósito de conhecer melhor as opções disponíveis e suas configurações.
- 5 - A partir dos menus do próprio jogo localizar e selecionar o mini jogo The Legend of Zelda: Battle Quest e iniciá-lo.
- 6 - Assim como o mini jogo anterior, passar pelos tutoriais e jogar um mínimo de 3 fases, intercalando papéis entre os usuários.
- 7 - Sair do jogo, e a partir dos menus principais localizar e selecionar o mini jogo Mario Chase e iniciá-lo.
- 8 - No jogo, passar pelos tutoriais e jogar um mínimo de 3 partidas alternando os papéis entre os usuários.

**APÊNDICE C – MODELO DE QUESTIONÁRIO PARA VALIDAÇÃO DOS REQUISITOS
ELABORADOS E APLICADOS NO CONCEITO DO JOGO PHAROS**

**QUESTIONÁRIO DE VALIDAÇÃO DOS REQUISITOS NO
CONCEITO DE JOGO PHAROS**

POR FAVOR RESPONDER COM UM X NA ALTERNATIVA ESCOLHIDA

Seção 01 - Engajamento

Questões sobre o requisito de engajamento, que envolve os componentes e harmonia deles no jogo.

Sobre a estética do jogo, qual sua opinião?

- () Excelente, atrativa e bem característica.
- () Curiosa e diferente, desperta interesse.
- () Regular, é boa, mas não chama muita atenção.
- () Ruim, sem graça e genérica.

Sobre a história do jogo, qual sua opinião?

- () Excelente, bastante criativa e interessante.
- () Boa, mas não chama muita atenção.
- () Ruim, história muito genérica e sem atrativos.
- () Péssima, complexa e ruim demais.

Sobre os personagens, qual sua opinião?

- () Excelentes, criativos e diversificados.
- () Regulares, alguns são bons e outros não.
- () Ruins, não são indetificáveis.
- () Péssimos, simples e parecidos demais.

Sobre a plataforma, qual sua opinião?

- () Excelente, muitos já possuem uma TV e um smartphone/tablet.
- () Boa, parece uma combinação diferente.
- () Ruim, o uso de duas telas não é legal.
- () Péssimo, não gosto de jogar usando smartphone/tablet.

Sobre a jogabilidade/mecânicas, qual sua opinião?

- () Excelente, criativa e inovadora.
- () Boa, se destaca dentro desse gênero.
- () Ruim, muito chata e simples.
- () Péssimo, não é divertida e não funciona bem.

Seção 02 - Experiência

Questões sobre a experiência transmitida pelo jogo.

Sobre os componentes apresentados, na sua opinião, eles funcionam de forma unificada e clara?

- ☐ Sim.
- ☐ Não.

Os controles e interface são claras?

- ☐ Sim.
- ☐ Não.

Você considera a experiência do jogo como sendo?

- ☐ Boa.
- ☐ Regular.
- ☐ Ruim.

Você se identifica de alguma forma com o jogo, sua história e jogabilidade?

- ☐ Sim.
- ☐ Não.

Seção 03 - Exterior

Questões relacionadas ao jogo e sua interação com o usuário e exterior.

Você acredita que o jogo como um todo se destaca dentre os demais jogos do gênero?

- ☐ Sim.
- ☐ Não.

Você acredita que os controles e interface apresentam algum padrão relacionado a convenções de jogos em geral, ou seja, apresentam ícones e linguagem própria de jogos digitais?

- ☐ Sim.
- ☐ Não.

Você acredita que o jogo em questão seja acessível para a maioria dos usuários?

- ☐ Sim.
- ☐ Não.

Você acredita que os controles e interface do jogo possam causar algum desconforto?

- ☐ Sim.
- ☐ Não.

Obrigado pela colaboração.

ANEXOS

ANEXO A – RESULTADOS NA ÍNTEGRA DO QUESTIONÁRIO SOBRE USO DE JOGOS DIGITAIS

PDF Inserido nos DVDs.

ANEXO B – TESTES DE USABILIDADE COM OS JOGOS KID ICARUS: UPRISING E NINTENDO LAND

Vídeos Inseridos nos DVDs.

ANEXO C – ANÁLISES HEURÍSTICAS DOS JOGOS KID ICARUS: UPRISING E NINTENDO LAND

AVALIADOR A

Avaliação Heurística do jogo Kid Icarus Uprising

1.Prover respostas consistentes às ações do usuário	O jogo responde de forma satisfatória aos comandos dados pelo usuário nas mecânicas básicas, porém, o controle da câmera e alvo das fases com o personagem em terra são mais complexos, sendo um pouco difíceis de controlar por um iniciante por dependerem da coordenação e utilização das duas telas do Nintendo 3Ds.
2.Permitir ao usuário customizar configurações de vídeo e áudio, dificuldade e velocidade de jogo	Um dos pontos fortes do jogo Kid Icarus Uprising é a possibilidade do usuário realizar uma ampla customização dos botões, seja de controle do personagem, som e ou de customização do menu principal na segunda tela.
3.Prover comportamentos previsíveis e razoáveis para as unidades controladas por computador	Os comandos são coerentes e previsíveis, não tendo erros que prejudiquem o usuário.
4.Prover visões sem obstruções que sejam apropriadas para as atuais ações do usuário	As telas de suporte mudam de acordo com as diferentes mecânicas do jogo. Durante as batalhas, ocorrem as conversas entre os personagens em uma das telas e na outra, a batalha com os inimigos. Já em momentos como seleção de armas e upgrade, a tela inferior apresenta menus mais detalhados.

5. Permitir aos usuários pular conteúdo não jogável e repetido	O jogador tem a opção de acelerar o diálogo entre os personagens ou simplesmente pular cenas já jogadas. Além disso, o jogador pode escolher antes de iniciar a partida qual fase e nível gostaria de jogar.
6. Oferecer mapeamentos de entrada intuitivos e customizáveis	Os mapeamentos de entrada são intuitivos e oferecem inclusive um pequeno tutorial para o jogador no início do jogo. Os botões são customizáveis e se assemelham a outros jogos de gênero semelhante.
7. Oferecer controles que sejam fáceis de se manejar, e que tenham um nível apropriado de sensibilidade e capacidade de resposta	A jogabilidade é simples e eficaz, com poucos comandos. Porém o usuário pouco experiente pode se atrapalhar nos comandos de câmera em algumas fases, visto que para isso ele precisa utilizar duas telas, tendo que automatizar o comando de uma para não levar dano dos inimigos enquanto batalha. Essa adaptação e automatização podem levar algum tempo até que o usuário se acostume.
8. Oferecer ao usuário informações sobre o status do jogo	O jogo apresenta barra de vida do personagem e o score na tela onde ocorre a ação principal, porém não indica a arma que o personagem está portando ou em qual momento as fases aéreas irão se tornar em lutas sob plataforma, o que pode atrapalhar um pouco na estratégia do jogador. Além disso, a coleta de corações dos inimigos, score e diálogo entre os personagens ocorrem na tela inferior simultaneamente.
9. Oferecer instruções, treinamento e ajuda	O jogo inicia com um breve tutorial para que o jogador possa treinar. Além disso, as telas de menu, mercado e upgrade de armas são detalhadas em ambas as telas e descritas para melhor compreensão do usuário. Caso o usuário se esqueça dos comandos, há na tela inicial uma ajuda, que apresentará novamente os comandos.
10. Oferecer representações visuais que sejam fáceis de interpretar e que minimizem a necessidade de micro gestão	As representações visuais dentro do jogo são fáceis de interpretar, visto que este possui uma interface simples e minimalista, possuindo apenas a barra de vida do personagem e score na tela de ação principal.

Avaliação Heurística do jogo Nintendo Land

1. Prover respostas consistentes às ações do usuário	O jogo Nintendo Land tem controles bem simples em seu mapa inicial. Em relação aos mini-games, cada um possui suas particularidades, sendo que cada tipo controle com um fácil entendimento para os jogadores, respondendo consistentemente aos comandos do usuário.
2. Permitir ao usuário customizar configurações de vídeo e áudio, dificuldade e velocidade de jogo	Como o jogo possui vários modos em diferentes mini-games, a customização dos controles não é ampla. A maioria dos itens são estáveis.

3.Prover comportamentos previsíveis e razoáveis para as unidades controladas por computador	Não há erros em que o usuário possa ser prejudicado.
4.Prover visões sem obstruções que sejam apropriadas para as atuais ações do usuário	Em certos mini-games, como o Luigi's Ghost Mansion, a tela do Gamepad é destinada ao Player 1, enquanto os outros jogadores dividem a tela da televisão. Nesses casos pode haver uma poluição e confusão visual muito grande, mas de forma geral as telas são claras em outros mini jogos que não envolvam muitos usuários ao mesmo tempo.
5.Permitir aos usuários pular conteúdo não jogável e repetido	Existe a opção de pular a história e tutoriais dos mini-games e, também, escolher a fase em que deseja iniciar, caso esteja disponível.
6.Oferecer mapeamentos de entrada intuitivos e customizáveis	Os mapeamentos são bastante padronizados, mas não oferecem customização, porém no mapa inicial do jogo temos a opção de escolher o mini-game desejado e ver um tutorial explicando como jogar, incluindo os controles a qualquer momento.
7.Oferecer controles que sejam fáceis de se manejar, e que tenham um nível apropriado de sensibilidade e capacidade de resposta	A jogabilidade é boa e simples, mesmo tendo em vista que cada um possui uma configuração diferente. O jogo se esforça em ser claro e simples a todo momento, e se prova eficaz neste aspecto.
8.Oferecer ao usuário informações sobre o status do jogo	No mini-game Legend of Zelda: Battle Quest, podemos ver uma única barra de vida, destinada a todos os jogadores. O Player 1 possui também uma barra de armamento no Gamepad. Isso se repete em outros mini jogos, as informações estão sempre presentes, representadas de forma mais figurativa e clara possível.
9.Oferecer instruções, treinamento e ajuda	Os tutoriais são bem explicativos, não deixando dúvidas ao longo do jogo. Há casos como o do mini-game Donkey Kong's Crash Course em que seja necessário jogar várias vezes para que se possa entender desafios para poder superá-los.
10.Oferecer representações visuais que sejam fáceis de interpretar e que minimizem a necessidade de micro gestão	O jogo em si possui muitas informações, mas fáceis de serem entendidas, pois conta com uma representação clara, baseada em ícones figurativos, tendo em vista que o público do jogo é mais juvenil.

AVALIADOR B

Avaliação Heurística do jogo Kid Icarus Uprising

1.Prover respostas consistentes às ações do usuário	Apresenta pequenas inconsistências no sistema camera e mira.
2.Permitir ao usuário customizar configurações de vídeo e áudio, dificuldade e velocidade de jogo	Apresenta uma ampla gama de customizações.

3.Prover comportamentos previsíveis e razoáveis para as unidades controladas por computador	Apresenta comportamento satisfatório
4.Prover visões sem obstruções que sejam apropriadas para as atuais ações do usuário	<p>Apresente interface limpa e objetiva. O jogo apresenta duas telas. A tela superior é utilizada para as ações durante o jogo e a inferior para controle do personagem, menu e desenvolvimento da história.</p> <p>Embora a interface seja satisfatória, a utilização de duas telas pode ser confuso para usuários desacostumados com esse tipo de video game.</p>
5.Permitir aos usuários pular conteúdo não jogável e repetido	A maioria dos diálogos ocorre durante o jogo, na tela inferior. O conteúdo não jogável pode ser pulado a partir da segunda vez.
6.Oferecer mapeamentos de entrada intuitivos e customizáveis	Oferece um tutorial no início do jogo, contemplando todas as opções de customização, criação de armas, configuração de interface. Além disso, os comandos também são ensinados durante a fase inicial.
7.Oferecer controles que sejam fáceis de se manejar, e que tenham um nível apropriado de sensibilidade e capacidade de resposta	Os controles são simples e condizentes com padrões, todavia, usuários pouco acostumados com video games de duas telas podem se sentir frustrados no início, tendo dificuldade para operar a camera.
8.Oferecer ao usuário informações sobre o status do jogo	Informa acerca das informações principais como vida e poderes.
9.Oferecer instruções, treinamento e ajuda	Apresenta um tutorial no início que contempla comandos básicos, avançados e funções do jogo como criação de armas. Durante as fases iniciais, também são apresentadas dicas e instruções.
10.Oferecer representações visuais que sejam fáceis de interpretar e que minimizem a necessidade de micro gestão	As representações não fogem dos padrões, requerindo pouca capacidade cognitiva para o processamento de informação.

Avaliação Heurística do jogo Nintendo Land

1.Prover respostas consistentes às ações do usuário	O jogo apresenta diversos mini jogos. Todos os jogos apresentam respostas consistentes.
2.Permitir ao usuário customizar configurações de vídeo e áudio, dificuldade e velocidade de jogo	Não foi encontrada nenhuma opção de customização de configurações.
3.Prover comportamentos previsíveis e razoáveis para as unidades controladas por computador	Os mini games não apresentaram nenhum comportamento anormal.

4.Prover visões sem obstruções que sejam apropriadas para as atuais ações do usuário	A interface de seleção dos mini jogos é confusa e difícil de ser entendida. As interfaces dos mini jogos, por outro lado, são equilibradas e objetivas. Alguns dos mini games podem ser jogados de forma multiplay, acrescentando muitas informações a tela principal.
5.Permitir aos usuários pular conteúdo não jogável e repetido	O jogo apresenta muitos tutoriais. De forma geral, os tutoriais são longos e não objetivos, tornando o processo frustrante. Mas funcionam por serem explicativos demais. Os tutoriais podem ser pulados a critério do usuário.
6.Oferecer mapeamentos de entrada intuitivos e customizáveis	Alguns dos mini jogos apresentam uma mecânica de jogo simples e convencional, enquanto outros apresentam formas diferentes de se utilizar o controle. Todos os mini jogos apresentam tutorial acerca do uso do controle, facilitando o processamento de informação. Todavia, alguns jogos como o mini jogo 'ninja' apresenta uma mecânica totalmente não convencional na qual o usuários deve segurar o controle invertido, embora o propósito seja interessante, é ergonomicamente inviável.
7.Oferecer controles que sejam fáceis de se manejar, e que tenham um nível apropriado de sensibilidade e capacidade de resposta	Embora os controles sejam simples, nem todos os mini jogos apresentam uma ergonomia favorável ao usuário, como no mini game 'ninja' na qual o usuários deve utilizar o controle invertido.
8.Oferecer ao usuário informações sobre o status do jogo	O feedback é apropriado em todos os jogos
9.Oferecer instruções, treinamento e ajuda	O jogo apresenta diversos tutoriais, o que facilita a jogabilidade.
10.Oferecer representações visuais que sejam fáceis de interpretar e que minimizem a necessidade de micro gestão	A linguagem visual é simples e coerente com o público

AVALIADOR C

Avaliação Heurística do jogo Kid Icarus Uprising

1.Prover respostas consistentes às ações do usuário	O jogo responde de forma rápida e prática as ações do usuário, sejam as ações que exigem o pressionar de botões quanto as que exigem o uso da tela de toque. O único empecilho nesse critério é o controle da câmera do jogo em seguimentos em que o personagem se encontra em terra, às vezes o jogo não detecta a direção em que se indica o movimento da câmera.
---	---

2. Permitir ao usuário customizar configurações de vídeo e áudio, dificuldade e velocidade de jogo	O jogo oferece uma liberdade muito grande para configuração de controles, opções de legenda, áudio, volume, velocidade e dificuldade. Estando sempre as opções claras e agrupadas na seção de configurações.
3. Prover comportamentos previsíveis e razoáveis para as unidades controladas por computador	Nenhum dos NPCs apresentam algum tipo de anomalia em seus comportamentos, sempre seguindo um padrão de ações razoável e previsível, não dificultando em nada a experiência.
4. Prover visões sem obstruções que sejam apropriadas para as atuais ações do usuário	Jogando com as opções padrão do jogo, a visão é clara e limpa, contendo na tela superior toda a ação do jogo e apenas a barra de vida do personagem. As demais informações como legendas são apresentadas na tela inferior, e nas configurações é possível alterar tais propriedades.
5. Permitir aos usuários pular conteúdo não jogável e repetido	Boa parte dos diálogos do jogo ocorrem durante as seções de gameplay do jogo, as poucas cenas presentes na história só podem ser puladas quando as mesmas já tenham sido vistas pelo usuário, ou seja, só podem ser puladas quando o usuário estiver jogando pela segunda vez a mesma fase.
6. Oferecer mapeamentos de entrada intuitivos e customizáveis	As opções padrão do jogo são intuitivas, seguem um padrão de convenções para jogos de tiro, porém tais opções são completamente configuráveis, por razões de acessibilidade, uma vez que as configurações padrão são desconfortáveis para canhotos.
7. Oferecer controles que sejam fáceis de se manejar, e que tenham um nível apropriado de sensibilidade e capacidade de resposta	Os controles possuem sensibilidade e respostas bons, falhando apenas na movimentação de câmera em alguns seguimentos de fases. O manejo dos controles apesar de simples, não são fáceis de se manejar, pois demandam um esforço físico do usuário ao ter que segurar o console com apenas uma mão enquanto utiliza a outra para jogar, sessões de jogo mais demoradas podem apresentar desconfortos físicos.
8. Oferecer ao usuário informações sobre o status do jogo	O jogo informa os status de diversas formas, tantos visuais por meio de ícones, cores... e também por efeitos sonoros quando se está envenenado ou com pouca vida, por exemplo, um som será emitido constantemente para alertar o usuário da situação.
9. Oferecer instruções, treinamento e ajuda	O jogo oferece tutoriais e uma área de treinamento, mas o jogo não as sinaliza de forma muito específica, o que dificulta ao usuário aprender de imediato tudo. O tutorial inicial, por exemplo, oferece instruções apenas por áudio e legenda, um sistema visual seria muito mais eficaz.
10. Oferecer representações visuais que sejam fáceis de interpretar e que minimizem a necessidade de micro gestão	Neste aspecto o jogo se destaca, sua identidade visual é coerente com convenções de jogos em geral além de ser coeso com todo o estilo do jogo, o que facilita e muito a micro gestão do jogo, pois ele possui algumas mecânicas complexas e o torna um exemplo a ser seguido.

Avaliação Heurística do jogo Nintendo Land

1.Prover respostas consistentes às ações do usuário	Por se tratar de uma coletânea de mini jogos, existem muitas mecânicas disponíveis em cada um dos mini jogos, mas de forma geral todas apresentam respostas consistente e rápidas as ações do usuário, sejam elas por botões, toque ou movimento, pois o jogo compreende todas essas.
2.Permitir ao usuário customizar configurações de vídeo e áudio, dificuldade e velocidade de jogo	Neste aspecto o jogo peca por falta de opções de vídeo e áudio, e controles. Mesmo tendo uma grande diversidade de controles, as opções disponíveis para configuração são relacioandas a se o usuário é destro ou canhoto, mas não vai além disso.
3.Prover comportamentos previsíveis e razoáveis para as unidades controladas por computador	Apesar das diversidades propostas pelos mini jogos, os NPCs agem de forma coerente sem muito distúrbios ou anomalias.
4.Prover visões sem obstruções que sejam apropriadas para as atuais ações do usuário	Há um equilíbrio entre as informações propostas para cada tela, uma vez que muitos dos mini jogos usam as duas telas de forma a uma complementar a outra, as anomalias são em jogos para vários usuários ao mesmo tempo, quando a tela se divide para atender a visão de cada jogador, o que pode causar um nível de visão baixa tendo em vista que haverão barras de vida e outros status presentes na tela. Isso atrapalha mesmo os jogos em que trabalham com a segunda tela de forma independente, o que em teoria poderia aliviar as informações na tela primária.
5.Permitir aos usuários pular conteúdo não jogável e repetido	O jogo possui formas de se pular tutoriais repetidos, e ações mais complexas. No menu principal, que é basicamente um hub jogável é possível caminhar com o personagem pelo mapa a fim de selecionar o mini jogo desejado, mas isso demanda um tempo maior e esforço, porém o jogo oferece um botão para um menu com as opções de mini jogo as oferecendo de forma instantanea.
6.Oferecer mapeamentos de entrada intuitivos e customizáveis	A premissa do jogo é explorar novas formas de jogar, muito dos controles são diferenciados, mas funcionam de forma intuitiva, outros mini jogos trabalham com convenções já estabelecidades em jogos digitais. Não é oferecido nehum tipo de customização além da escolha do usuário de jogar de forma destra ou canhota.
7.Oferecer controles que sejam fáceis de se manejar, e que tenham um nível apropriado de sensibilidade e capacidade de resposta	Os controles são bem simples, pra cada mini jogo, os tutoriais seguem um passo a passo e torna a curva de aprendizado quase plana, o manejo de cada um é diferenciado, e por envolver controles por movimento o jogo demanda que o usuário fique em pé e se movimento, e para manter a sensibilidade e respostas adequadas o jogo demanda constantemente a calibração dos controles, o que incomoda com o passar do tempo de jogo.
8.Oferecer ao usuário informações sobre o status do jogo	Oferece informações por meios clássicos, barras de vida, de munição, de tempo. Não foge das conveções já estabelecidades para jogos.

9.Oferecer instruções, treinamento e ajuda	Além de acesso ao manual, toda vez em que se inicia um mini jogo por sessão de jogo o tutorial é iniciado sendo possível pular ou seguir ele. Mesmo quando um jogo é iniciado duas vezes em uma sessão de jogo o tutorial estará sempre disponível no menu de fases de cada mini jogo.
10.Oferecer representações visuais que sejam fáceis de interpretar e que minimizem a necessidade de micro gestão	O jogo tem representações visuais simples, pois lida com um público infantil e construídas em cima de sua temática. Ícones figurativos, informações figurativas. Há também uma diversidade de visualidades, por conta da diversidade de mini jogos, mas a interface se esforça em ser a mais uniforme e eficiente possível.

ANEXO D – RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO DE VALIDAÇÃO DOS REQUISITOS NO CONCEITO DE JOGO PHAROS

PDF Inserido nos DVDs.