FACULDADE DE TECNOLOGIA DE AMERICANA

Curso Jogos Digitais

GABRIEL HENRIQUE DALPOSSO

APLICANDO DIEGESE EM JOGOS DIGITAIS DE AÇÃO

Americana, SP

2016

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE AMERICANA

Curso Jogos Digitais

GABRIEL HENRIQUE DALPOSSO

APLICANDO DIEGESE EM JOGOS DIGITAIS DE AÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso desenvolvido em cumprimento à exigência curricular do Curso Jogos Digitais, sob a orientação Prof. Me. Kleber de Oliveira Andrade

Área de concentração: Interface Humano-Computador

Americana, SP

2016

DALPOSSO, Gabriel Henrique

D157a Aplicando Diegese em jogos de ação. / Gabriel Henrique Dalposso. – Americana: 2016.

98f.

Monografia (Graduação em Tecnologia em Jogos Digitais). - - Faculdade de Tecnologia de Americana – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza.

Orientador: Prof. Me. Kleber de Oliveira Andrade

1.Interação homem-computador I. Andrade, Kleber de Oliveira II. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – Faculdade de Tecnologia de Americana.

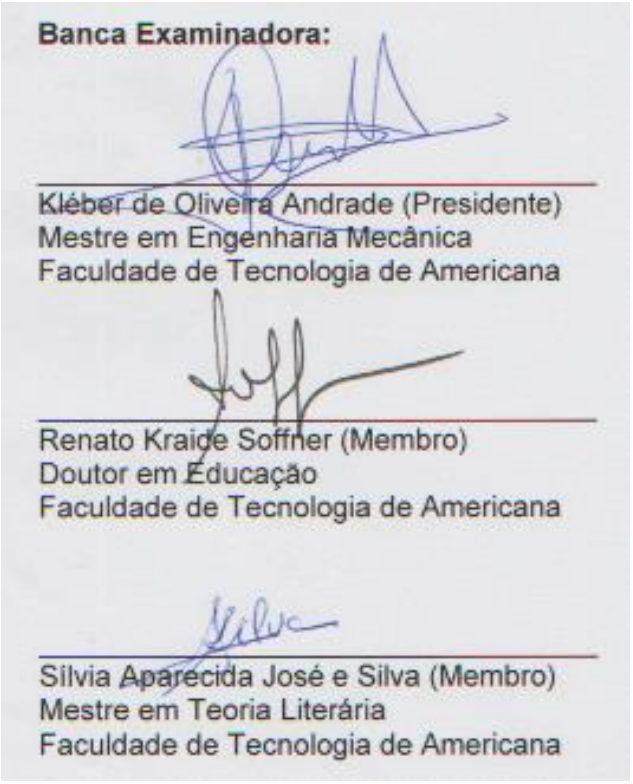
CDU: 681.6

Gabriel Henrique Dalposso

Aplicando Diegese em Jogos Digitais de Ação

Trabalho de graduação apresentado como exigência parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Jogos Digitais pelo CEETEPS/Faculdade de Tecnologia – FATEC/ Americana.
Área de concentração: Interface Humano-Computador

Americana, 22 de Junho de 2016.



AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus e a todos que me apoiaram durante esta fase de aprendizado, todos que me ajudaram a estudar para as provas e trabalhos.

Agradeço à minha família, por custear o ensino para me colocar nesta faculdade e todo apoio que eles me deram.

Agradeço Shigeru Miyamoto, Hayao Miyazaki, Walt. Disney, C. S. Lewis, Lewis Carroll, Elon Musk, os quais criaram coisas que me inspiraram a realizar este trabalho.

Acima de tudo, gostaria de agradecer ao meu primo e seu Video Game, os quais foram minha primeira influência para minha busca por esse ramo de trabalho.

DEDICATÓRIA

Às pessoas que criam entretenimento. O mundo é um lugar melhor por causa de vocês.

“Em meu cartão de visitas, sou um presidente de uma corporação; em minha mente, sou um desenvolvedor de jogos; Mas em meu coração, eu sou um *gamer*. ” – Iwata, Satoru.

RESUMO

O presente texto apresenta uma revisão de literatura sobre as definições de variadas Interfaces de computadores introduzidas ao longo dos anos e exemplo de jogos que as utilizam, dando foco para a Realidade Virtual. Fala-se então de técnicas de Design, Design de Interfaces e Design de Jogos, abordando também o Design para experiências em Realidade Virtual. Então, é apresentada a Diegese (Conceito narrativo que trata da forma de se expor um acontecimento), suas origens e aplicações em filmes e jogos. A partir do fornecimento dessas informações é criada uma lista de técnicas para serem aplicadas no processo de criação dos jogos de ação em Realidade Virtual quando se utiliza a Diegese; lista que, mesmo não sendo exclusiva em jogos com essa interface, é a mais adequada. Por fim, é criado um projeto de jogo que aplica todos os itens dessa lista, criando não somente os métodos de interação e jogabilidade, mas também personagens e história.

Palavras Chave: Design; Jogos; Interface; Realidade Virtual; Diegese

ABSTRACT

The present text conceptualizes a literature revision on the definition of various computer Interfaces introduced on the pass of the years and examples of games that utilize them, focusing on Virtual Reality. It is talked then about techniques of Design, User Interface Design and Game Design, also approaching Design for Virtual Reality experiences. Then, it's presented Diegesis (narrative concept about the way something is told), its origins and applications on movies and games. From the supply of these information it's created a list of techniques to be applied in the process of developing action games in Virtual Reality when using Diegesis; list that, even though is not exclusive for games with that interface, it's more suitable for it. Lastly, it's created a game concept that applies all items from this list, creating not only the interaction and gameplay methods, but also characters and story.

Keywords**:** *Design; Games; Interface; Virtual Reality; Diegesis;*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 11

2 EVOLUÇÃO DA INTERFACE 13

2.1 INTERFACE EM LOTES 15

2.2 INTERFACE EM TEXTO 17

2.3 INTERFACE GRÁFICA 21

2.4 INTERFACE EM REALIDADE VIRTUAL 27

3 PRINCÍPIOS DE *DESIGN* 32

3.1 *DESIGN* DE INTERFACES DE USUÁRIO 34

3.2 *DESIGN* DE JOGOS 36

3.2.1 JOGOS DE AÇÃO 45

3.2.2 CONVENÇÕES EM *DESIGN* DE JOGOS EM REALIDADE VIRTUAL 53

4 TEORIA DIEGÉTICA 58

4.1 HISTÓRIA 60

4.2 USO NA NARRATIVA 61

4.3 DIEGESE EM JOGOS 66

4.3.1 INTERFACE NÃO-DIEGÉTICA 70

4.3.2 INTERFACE ESPACIAL 72

4.3.3 INTERFACE META 72

4.3.4 INTERFACE DIEGÉTICA 73

5 PROPOSTA 75

5.1 PONTO DE VISTA EM PRIMEIRA PESSOA....75
5.2 FICÇÃO SE PASSA EM UM FUTURO PRÓXIMO....76
5.3 ELEMENTOS OBJETIVOS....78
5.4 OBJETOS MEDIDORES....79
5.5 ALTERAÇÕES NO AVATAR....80
5.6 *DESIGN* ESQUEUMÓRFICO....81
5.7 PROPOSTA DE JOGO....81
5.7.1 VISÃO GERAL....83
5.7.2 JOGABILIDADE....84
5.7.3 INTERAÇÃO....85
5.7.4 PERSONAGENS....85
5.7.5 HISTÓRIA....88
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS....91

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Preço médio de um *Notebook*.....14
Figura 2: *ACE*.....15
Figura 3: *Nordsieck's Differential Analyzer*.....16
Figura 4: Propaganda do AT&T *Unix PC*, primeiro computador como o Sistema Operacional (SO) 18
Figura 5: Telétipo.....18
Figura 6: Um exemplo de Jogo com Interface em texto (*Adventure*) 19
Figura 7: Linha de comando do *AutoCAD*.....20
Figura 8: Interface da *NLS*.....22
Figura 9: *Macintosh* (1989) 23
Figura 10: Telas do SO *iOS* 9.0, *Android* 5.0 e *Windows* 10.....24
Figura 11: *Mario 64*.....25
Figura 12: *E.T*.....26
Figura 13: Comparação de um nível de *Monument Valley* com uma ilustração de M.C. Escher.....26
Figura 14: *Mario Clash*.....28
Figura 15: Visão Estereoscópica.....29
Figura 16: *EVE: Valkyrie*.....30
Figura 17: *Lamper VR First Fly*.....31
Figura 18: Interface: ponte entre jogador e mecânicas.....37
Figura 19: Elementos de uma Interface organizados por temática.....40
Figura 20: Interface Ampla em *Frozen Synapse*.....42
Figura 21: Abas podem ser consideradas como elementos de uma Interface Profunda.....43
Figura 22: Inventário como *HUD*.....44
Figura 23: Retrato do personagem em *Doom*.....45
Figura 24: *Super Mario Bros*., Jogo de plataforma.....47
Figura 25: *Hotline Miami*, um Jogo de tiro.....47
Figura 26: *Forza 6*, um Jogo de corrida.....48
Figura 27: *Blazblue: Calamity Trigger*, um Jogo de luta.....48
Figura 28: Interface em *Minecraft*.....49
Figura 29: *Devil May Cry* classifica jogadores de D a SSS.....50

Figura 30: *The Last of Us*.....51
Figura 31: *Super Mario 3D World*.....52
Figura 32: *Bayonetta*.....53
Figura 33: Requisições em uma experiência em Realidade Virtual.....54
Figura 34: *Bazaar*.....55
Figura 35: *Land's End*.....56
Figura 36: Judy Hopps entrando em *Zootopia*. A música da cena é a mesma que ela está ouvindo.....63
Figura 37: Expectativas *versus* Realidade no filme *500 Dias Com Ela*.....63
Figura 38: Woody Allen no filme *Annie Hall*, quebra a quarta parede.....64
Figura 39: Texto mostrando o decorrer de tempo na animação infantil *Bob Esponja Calça* Quadrada, muitas vezes com efeito cômico.....65
Figura 40: Em *Fringe*, localidades são mostradas de uma maneira não-Diegética.....65
Figura 41: Em *Sherlock*, espaços negativos são utilizados para exibir mensagens em geral.....66
Figura 42: Classificação dos tipos de Interfaces em Jogos.....67
Figura 43: Interface de Usuário em *WoW*.....70
Figura 44: Comunicação entre personagens em *The Sims*.....71
Figura 45: Indicação de caminho em *Fable 3*.....72
Figura 46: *GTA IV*, uso do celular.....73
Figura 47: O mapa em *Far Cry 2*.....74
Figura 48: Relógio Medidor em *Metro 2033*.....76
Figura 49: Interface em *Dead Space*.....77
Figura 50: Jogabilidade de *Dance Dance Revolution*.....79
Figura 51: Jogabilidade de *Just Dance*.....79
Figura 52: Mini-Jogo inspirado na franquia *The Legend of Zelda...*.....81
Figura 53: O "PipBoy" de *Fallout 3*.....82
Figura 54: *House of the Dead*.....84
Figura 55: *Halo: Combat Evolved*.....84

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Divisão da Diegese em narrativas.....58

1 INTRODUÇÃO

Desde a apresentação da nova abordagem de Realidade Virtual pela *Oculus* em 2012, houve um grande investimento por parte das empresas no desenvolvimento de jogos com essa interface, com a crença de que haverá grande retorno financeiro. Porém, para que os jogadores invistam na plataforma, é necessário que jogos de boa qualidade sejam criados; caso isso não aconteça logo nos primeiros anos de lançamento dos diversos dispositivos, usuários possivelmente não darão o retorno esperado, fazendo com que o desenvolvimento de jogos para a plataforma cesse e ela seja considerada como um fracasso comercial.

Uma maneira de atrair jogadores, é apelar para a forma que a Realidade Virtual é capaz de imergir o usuário, se for aplicada de maneira apropriada. Para tal, desenvolvedores devem implementar uma Interface de Usuário (*User Interface* – UI) tão imersiva quanto a própria ficção do jogo. Uma teoria que procura realizar exatamente isso é a Teoria Diegética de Interfaces que pode fazer com que o jogador se sinta parte do “mundo” do jogo.

Mesmo que a teoria já tenha sida abordada diversas vezes por muitas pessoas, não houve um foco para esse tipo de Interface e gênero. Para realizar isso, primeiro deve-se abordar as diversas Interfaces apresentadas ao longo dos anos, discorrendo sobre as influências que levaram suas criações, suas definições e jogos que as utilizem. É necessário também discorrer boas formas de criar experiências de entretenimento interativo para a interface e gênero, se inspirando nos diversos anos de experiência que desenvolvedores possuem em *design*. Também deve-se apresentar a Diegese em si, suas origens e todas as formas em que ela foi aplicada ao longo dos anos, inclusive em jogos.

Para facilitar o desenvolvimento de jogos, é criada uma lista de técnicas que procura estar dentro dos princípios dos *design*ers para a Interface, Gênero e Teoria e, como um exemplo de forma de aplicar os itens da lista, é criado o conceito de um jogo desde sua visão geral e métodos de jogabilidade, até personagens e história para situação do leitor.

Resumindo-se, o Objetivo do trabalho dá-se como: “Criar uma lista de técnicas para o desenvolvimento de Jogos de ação em Realidade Virtual com uma Interface Diegética, aplicando os itens da mesma em um conceito de um jogo. ” Enquanto os objetivos específicos são:

- Estudar os diferentes tipos de interface, discorrendo sua história, conceitos e exemplos de jogos;
- Verificar convenções dos desenvolvedores em Design, apontando boas práticas para Jogos de ação e experiências em Realidade Virtual;
- Verificar a Origem da Diegese e como é aplicada em jogos, estudando suas quatro categorias e
- Aplicar a Teoria Diegética, criando um checklist e um conceito de Jogo.

2 EVOLUÇÃO DA INTERFACE

Interface pode ser considerada como uma espécie de comunicação de informações entre dois meios. No caso dos livros, são as palavras que transferem a informação deles ao leitor; outro exemplo seria o dos filmes, em que imagens são impressas em fitas de celuloide e apresentadas em uma sequência tão veloz, que faz sentido ao espectador (JOHNSON, 2001).

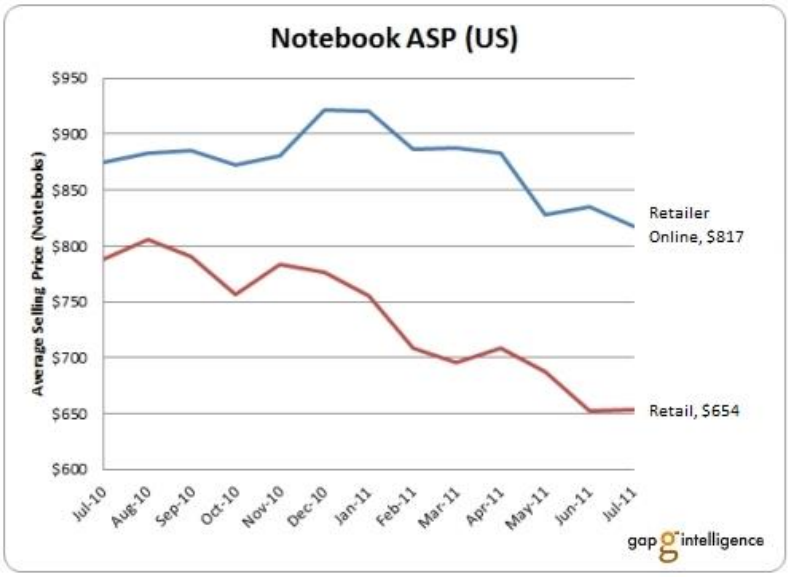
Nos dias atuais, computadores não podem ser apenas computadores; devem ser “máquinas literárias” (termo criado por Ted Nelson em livro de mesmo nome). Isso significa que um computador que não faça nada além de manipular sequências de zero e uns é uma máquina ineficiente; (JOHNSON, 2001), ele deve lidar com representações e sinais, não causas e efeitos de uma forma mecânica.

Por causa de projetos inovadores, como *Arduino*[1] ou então o barateamento do valor dos computadores atualmente – como pode ser observado na Figura 1, segundo uma pesquisa feita nos Estados Unidos pela Gap Intelligence (2011, tradução nossa), é possível notar uma queda no preço dos *notebooks* nos anos de 2010 e 2011, fazendo com que mais pessoas tenham acesso à tecnologia da informação e comunicação; isso pode-se chamar também de “Democratização da Tecnologia”. Com o aumento ao acesso, pessoas que nunca tiveram um contato com algum tipo de tecnologia podem automatizar suas empresas, agilizar processos de administração, contabilidade, entre outros.

Para tornar a curva de aprendizado (conceito de gráfico que analisa o aprendizado de determinado objeto de pesquisa ao longo de determinado tempo) o mais íngreme possível, é necessário criar uma interface que atenda as expectativas do usuário e que, como dito anteriormente, lide com interpretações e sinais (ASSIS, 2007, p. 14). Campos (2015) menciona em uma matéria que as Heurísticas de Nielsen são muitas vezes aplicadas com o intuito de tornar a experiência do usuário mais confortável; elas são vistas com mais detalhes no Capítulo quatro.

[1] Placa eletrônica composta de microcontrolador e terminais, usada geralmente para criar protótipos mecânicos ou implementar algum tipo de controle de eletrônico.

Figura 1 – Preço médio de um Notebook



Fonte: Gap Intelligence[2]

Segundo a Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL, 2015), foi registrado em dezembro de 2015, 257,79 milhões de linhas telefônicas ativas. Com tanta tecnologia sendo distribuída para as massas, desenvolvedores precisam analisar não somente o que apresentar, mas como apresentar as informações. Com ferramentas como *Android Studio*[3] ou então *Xcode*[4] as respectivas empresas tentam tornar o mais fácil possível de se criar uma interface acessível.

Porém, nem sempre houve essa facilidade; fato é que, durante muito tempo, tecnologia era uma coisa inacessível para muitos. Desconsiderando os preços, suas interfaces eram criadas por engenheiros especialistas em suas áreas, e voltadas para pessoas com alto treinamento. Tomando como exemplo o *Automatic Computing Engine* (ACE) que, segundo o site “Turing Archive” (2016, tradução nossa), foi uma das primeiras máquinas de cálculo automático, criada pelo que muitos consideram ser o “Pai do computador moderno”, Alan Turing, era uma máquina que tomava um espaço considerável numa sala e não tinha muito poder de processamento; além disso, ele continha cabos, que criavam conexões, onde os próprios usuários deveriam

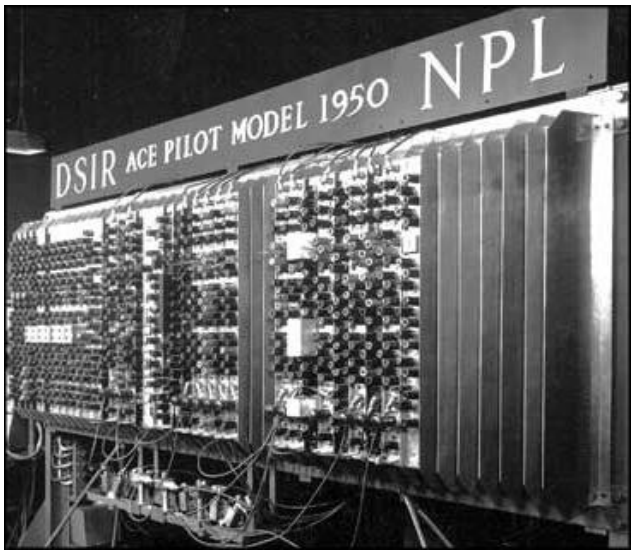
[2] Disponível em: <http://core0.staticworld.net/images/idge/imported/article/ctw/2011/08/15/notebook-asp-chart_0-100377692-orig.jpg>. Acesso em: 02/06/2016.

[3] Ferramenta oficial da Google para desenvolvimento de aplicativos para plataforma móvel *Android*.

[4] Ferramenta oficial da Apple para desenvolvimento de aplicativos para o Sistema Operacional *Macintosh OS X*, ou a plataforma móvel *iOS*.

alterá-las para gerar os resultados desejados. A máquina em questão pode ser observada na Figura 2.

Figura 2 – ACE



Fonte: Site Turing Archive[5]

Para entender a Interface abordada neste trabalho, primeiramente é necessário revisar suas origens e por quais caminhos a computação passou para chegar nos dias de hoje.

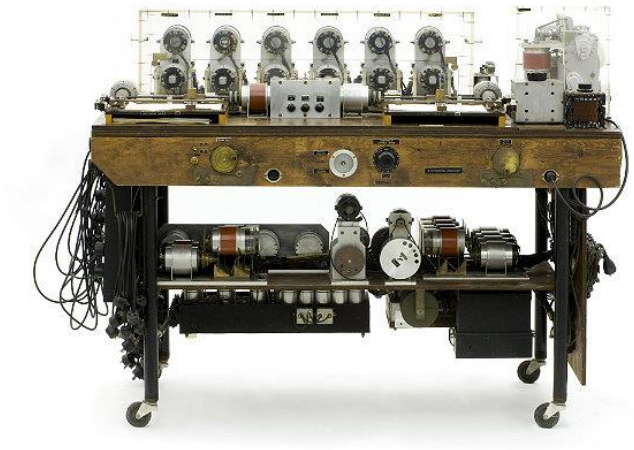
2.1. INTERFACE EM LOTES

A Interface em lotes se inicia com a criação dos Computadores analógicos (*COMPUTER HISTORY MUSEUM*, 2016. Tradução nossa). Eles foram projetados para realizar cálculos encontrados no nosso mundo. Usando movimentos mecânicos ou então passagens de eletricidade, eles geravam respostas mais rápidas do que se feitas por pessoas, mesmo que especializadas.

Um dos primeiros exemplos de computadores analógicos é o *Nordsieck's Differential Analyzer* (Figura 3). Ela fazia cálculos de diferenciais para utilizar em balanceamento de variáveis de velocidade, trajetória, fricção, e outras forças no momento de apontar a artilharia.

[5] Disponível em: <http://www.alanturing.net/turing_archive/archive/graphics/pilotace.jpg> Acesso em: 02/06/2016.

Figura 3 – *Nordsieck's Differential Analyzer*



Fonte: Museu da História do Computador[6]

Computadores analógicos não apenas precedem modelos digitais dos mesmos. Muitos engenheiros, mesmo depois de microprocessadores ainda os utilizavam. Como podiam calcular valores contínuos e cada componente físico do computador realizava uma operação matemática, eram excelentes em modelar o mundo físico e mesmo com resultados não tão precisos, era possível facilmente alterar os parâmetros e perceber as diferenças. Comparados com computadores digitais, que eram caros e lentos, eles se tornavam uma boa opção.

Segundo o *Computer History* Museum (2016, tradução nossa), a evolução da fonte mecânica para eletrônica das máquinas ocorreu perto da Segunda Guerra Mundial, mesmo assim, manteve sua interface sendo em lotes. Nem sempre computadores eletrônicos eram melhores (num exemplo real, uma arma alemã guiada por um computador analógico não era considerada uma ameaça verdadeira, pois não era precisa o suficiente). Por volta de 1950, muitas empresas tinham abandonado computadores mecânicos, já que eram produzidos diversos modelos de máquinas analógicas eletrônicas – algumas pequenas o suficiente para caberem em cima de mesas – usadas para *design* de satélites, estudos em quimioterapia, simulação de reatores nucleares, entre outros.

---

[6] Disponível em: <http://s7.computerhistory.org/is/image/CHM/102688183p-03-01?$re-zoomed$> Acesso em: 02/06/2016

A Interface em Lotes tem muito a ver com a maneira com que os dados são processados. Processamento em lotes é quando os dados são processados sem a interação do usuário, ou seja, ele programa um processamento, e até ele ser terminado (dar o resultado final), o usuário não pode interagir com o sistema. Máquinas analógicas só utilizavam essa interface, pois tinham como objetivo somente realizar cálculos, então era uma interface suficiente para esse propósito.

Mesmo hoje em dia, processamento em Lotes é utilizada por exemplo em sistemas distribuídos, ou em *jobs*, programas que rodam automaticamente e como todo processo em lotes, não necessita da interação do usuário. *Jobs* são normalmente utilizados em servidores, onde podem realizar um cálculo utilizando arquivos no servidor, ou então mover arquivos de um lugar para o outro, ou alguma outra função.

2.2. INTERFACE EM TEXTO

A interface em Lotes evoluiu para uma interface em texto ou, Interface Baseada em Linha de Comando. Com o crescimento do uso dessa interface, houve também o crescimento do compartilhamento de recursos computacionais entre diversos usuários pela capacidade de multiprocessamento e multi-tarefa que os computadores com aquela interface possuíam.

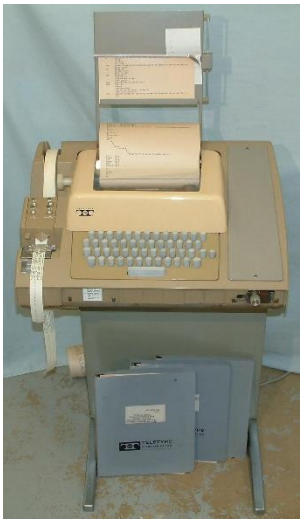
Na década de 1950 foi a primeira vez em que essa interface foi vista, entretanto, o Sistema Operacional (SO) de maior influência, e que ainda é utilizado até hoje, o *Unix* (RAYMOND, 2004. Tradução nossa), criado em 1969 como um experimento nos laboratórios da AT&T (Figura 4). Como tinha um código livre, qualquer pessoa (ou empresa) poderia adquiri-lo e modifica-lo para suas próprias necessidades. Geralmente, naquela época, grandes corporações o modificavam para funcionar com suas próprias arquiteturas de microprocessadores, encontrados em seus respectivos computadores.

Figura 4 – Propaganda do AT&T *Unix PC*, primeiro computador com o Sistema Operacional (SO)

Fonte: Site Oficial do AT&T Unix PC[7]

Raymond (2004, tradução nossa) discorre sobre os primeiros computadores com interface em Linha de Comando, que eram uma combinação de teletipo com computadores; Teletipos (Figura 5) foram inventados para telégrafos e transmissões de informações, e datavam desde 1902, trazendo então, na década de 1950, um instrumento familiar à vários engenheiros e usuários.

Figura 5 – Teletipo



Fonte: RAYMOND (2004)[8]

[7] Disponível em: <http://unixpc.taronga.com/3b1.gif> Acesso em: 02/06/2016

[8] Disponível em: <http://www.catb.org/esr/writings/taouu/html/graphics/front.jpg> Acesso em: 02/06/2016

Com a adoção em massa de terminais de vídeo no meio da década de 1970, iniciou-se a segunda fase da interface em Linha de Comando. Com essa tecnologia, a latência diminuiu-se drasticamente, já que não era mais necessário realizar impressões em papeis, e sim em pontos de fósforo. Segundo Raymond (2004, tradução nossa), o uso da interface em telas de fósforo foi tão icônico quanto o início da televisão nas décadas de 1950 e 1960; e mais ainda que os teletipos da década anterior. Essa tela bidimensional, capaz de alterar os textos que estavam impressos rapidamente, causou um alto crescimento num *design* de interface mais visual que textual. Jogos de computador e editores de texto nasceram (Figura 6).

Figura 6 – Um exemplo de jogo com interface em Texto (*Adventure*)

Fonte: Blogue de Jogos Antigos[9]

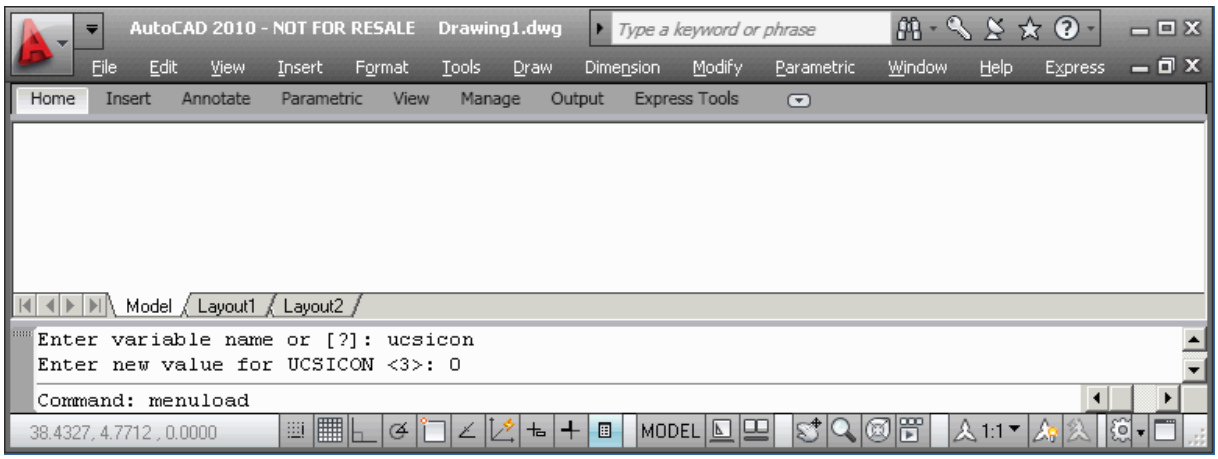
Um grande exemplo do início da interface de Texto em terminais de vídeo foi o *Apple I*, computador desenvolvido por Steve Jobs e Steve Wozniak, considerado por muitos como um dos primeiros computadores voltados para o usuário final. De acordo com o site “Apple History” (2016, tradução nossa), ele foi lançado em 1º de abril de 1976 pelo custo de 666,66 dólares americanos, o computador utilizava o processador Intel 8080 e foi descontinuado em 1977 para dar lugar ao seu sucessor, o *Apple II*.

[9] Disponível em: <http://1.bp.blogspot.com/_4C1ZwEub0Po/S7PFk1nkfGI/AAAAAAAABcQ/_98SGsol6OU/s1600/trs80_ench_island_title.BMP> Acesso em: 02/06/2016

Uma Interface Baseada em Linha de Comandos significa que o método em que o usuário interage com o computador é por meio de linhas de comandos textuais, ou seja, uma sequência de caracteres. A sequência de funcionamento é simples: o computador mostra um *prompt*, o usuário insere uma linha de comandos (normalmente utilizando o teclado), termina o comando com uma tecla do mesmo teclado (geralmente "*Enter*") e o computador executa o comando (TECH TERMS, 2014). Hoje em dia, pode-se encontrar esse tipo de interface no sistema operacional *Unix*. O *Linux* contém um Terminal, onde se é possível executar comando, assim como *Macintosh OS* e *Windows*, da mesma forma descrita acima para *Unix*.

Um exemplo de programa popular que utiliza essa interface é o *AutoCAD*, programa desenvolvido pela AutoDesk utilizado em sua maioria por engenheiros e arquitetos; na barra inferior, pode-se inserir comandos com parâmetros para realizar diferentes funções, como se nota na Figura 7.

Figura 7 – Linha de Comando do *AutoCAD*



Fonte: Site oficial do *Software* ArtWork[10]

Determinados gêneros de jogos digitais só são possíveis de serem criados em uma interface baseada em texto. Um deles é o jogo *Colossal Cave Adventure*[11], criado por William Crowter para animar suas crianças pós o divórcio (TODDZIAK, 2013. Tradução nossa). Nele, é necessário digitar comandos como "Pegue a chave", "Vá em frente", "Mate o urso" para realizar as respectivas ações e vencer os desafios

[10] Disponível em: <http://www.artwork.com/package/support/acad2010/menuload.gif> Acesso em: 02/06/2016

[11] CRL, 1976. Disponível inicialmente para *PDP-10*

propostos. Este jogo fez tanto sucesso que deu nome ao gênero de jogos de aventura com interface baseada em texto.

Outro jogo que fez tanto sucesso que transformou o nome em gênero foi o *Multi-User Dungeon*[12], muitas vezes referenciado pela sigla MUD ou MUD1, para se diferenciar de seu sucessor. MUD foi um dos primeiros jogos baseados em texto, e um dos primeiros jogos multi-usuários. Desenvolvido por estudantes da Universidade de Essex na Inglaterra, ele tinha como foco a representação de papeis e era fortemente baseado em *Dungeons and Dragons* (popular franquia de Jogos de tabuleiro de Interpretação de papeis), segundo o site dos desenvolvedores.

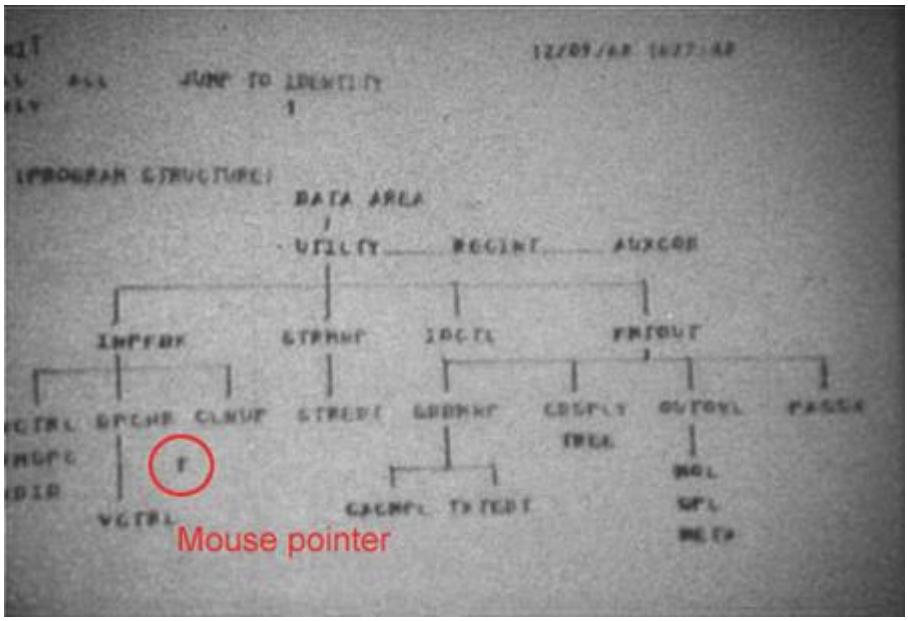
2.3. INTERFACE GRÁFICA

A história da Interface Gráfica se inicia com Douglas Engelbart em 1968. De acordo com um artigo publicado por Jeremy Reimer em 2005 para o site ArsTechnica (2005, tradução nossa), nesse ano Douglas criou uma demonstração do que seria considerado no futuro, uma interface gráfica.

Essa demonstração, chamada de *oN-Line System* (NLS) era capaz de se comunicar entre computadores e utilizava uma tecnologia gráfica baseada em vetores (que se diferencia de imagens em jpg ou png, pois não são baseadas em uma grade de pixels, mas sim em caminhos com início e fim, e provavelmente pontos ao longo do mesmo). Para interagir com esse sistema, eram necessários três dispositivos: um teclado não muito diferente de uma máquina de escrever da época, um conjunto de 5 botões (gerando 2^5 possíveis valores para se introduzir no sistema) e uma caixa com três botões e discos de metal no lado de baixo, com uma função não muito diferente de um mouse. Um exemplo de sua interface, pode ser observada abaixo na Figura 8:

[12] Sem Publicadora, 1978. Independente de Plataforma

Figura 8 – Interface da NLS



Fonte: Site "Fatos Desconhecidos"[13]

Inspirado pela tecnologia de Engelbart, e prevendo um "futuro sem papel", a companhia Xerox criou em 1970, uma divisão de pesquisa para desenvolver tecnologias que coubessem nesse futuro. Uma de suas primeiras criações foi o *Alto*, um computador utilizado para operar uma nova impressora à laser, também criado pela divisão. Tecnicamente uma evolução do NLS de Engelbart, também se utilizava de um *mouse*, mas não gráficos em vetores, e sim *bitmaps* (mapas de pixels que formam uma imagem).

Após vários engenheiros deixarem essa divisão da Xerox, eles foram recontratados por uma nova empresa de computadores, Apple. Por essa causa a interface de um novo computador da empresa, *Lisa*, foi completamente alterada. Iniciando como uma tradicional interface baseada em linha de comando, após a contratação desses engenheiros, ela foi revisada e transformada em uma interface gráfica, que inspirou várias outras até hoje. Com um preço alto para a época de dez mil dólares americanos e a dificuldade de se desenvolver softwares para a máquina ela teve um baixo número de vendas, assim foi necessário criar uma versão mais "amigável" para os consumidores. O projeto *Macintosh* (Figura 9) tinha uma tela monocromática de 9 polegadas, resolução de 512x384 pixels, 128 *quilobytes* de

[13] Disponível em: <http://www.fatosdesconhecidos.com.br/wp-content/uploads/2015/10/4-NLSgui.jpg> Acesso em: 02/06/2016

memória e uma entrada para disquetes. Foi introduzido em 1984, por dois mil, quatrocentos e noventa e cinco dólares americanos. Tinha algumas semelhanças com o computador anterior (*Lisa*), mas foi desenvolvido do zero para se adequar à baixa quantidade de memória. (REIMER, 2005. Tradução nossa)

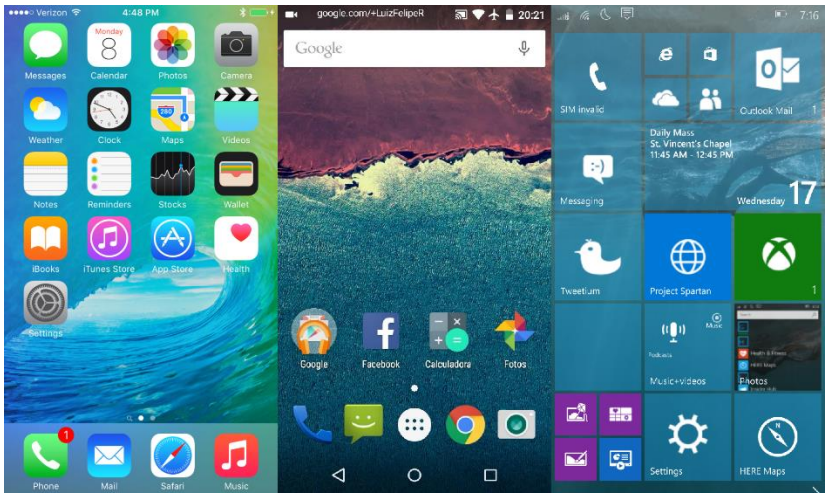
Figura 9 – *Macintosh* (1989)

Fonte: Site "*Low-end* Mac"[14]

Com a criação do *iPhone* em 2007, uma nova classificação de dispositivos surgiu: o *Smartphone;* com uma interface gráfica que utiliza uma tela de toque para interagir com o sistema, e um novo conceito para definição do dispositivo em que poderia ser ao mesmo tempo um celular com funções multimídia e um navegador de internet com páginas no mesmo nível que páginas de computadores *desktop*, graças a tecnologia *WebKit*. Depois do lançamento do *iPhone*, vários dispositivos e sistemas seguiram a mesma ideia, mas a maioria não conseguiu sobreviver por muito tempo, devido à baixa adoção, ou melhores opções. Hoje em dia, os maiores sistemas móveis são o *iOS*, Sistema da Apple somente utilizado nos *iPhones* da companhia, *Android*, sistema livre baseado em *Linux*, desenvolvido pela Google e compatível com a maioria dos microprocessadores e *Windows 10 Mobile*, sistema baseado no *Windows 10* desenvolvido pela Microsoft, também compatível com a maioria dos microprocessadores (MARTIN, 2014. Tradução nossa). Os sistemas acima mencionados podem ser observados na Figura 10

[14] Disponível em: <http://lowendmac.com/wp-content/uploads/mac-128k.jpg> Acesso em: 02/06/2016

Figura 10 – Telas do SO *iOS* 9.0, *Android* 5.0 e *Windows* 10



Fonte: Adaptado da Internet[15]

Uma interface gráfica normalmente é composta de elementos como: janelas, ícones e botões e normalmente são projetadas com o dispositivo alvo em mente. Normalmente em computadores são utilizados um ponteiro e um teclado, portanto pode conter elementos menores, que requerem mais precisão do usuário ao usar o mouse; também podem possuir uma grande variedade de funções, já que cada tecla do teclado pode realizar uma ação diferente (TECH TERMS, 2016). Tradução nossa). Já um smartphone, tem como método de interação primária, uma tela com capacidade de toque; mas não se limita a isso, a maioria possui giroscópios, microfones e câmeras, trazendo uma grande variedade de maneiras de se interagir com o sistema.

Uma janela pode ser considerada como “uma porção retangular do monitor que pode conter elementos como ícones, texto ou imagens e que está aparentemente separada de outros elementos da tela” (THE LINUX INFORMATION PROJECT, 2007. Tradução nossa). Por essas características, ele pode separar o fluxo de trabalho em duas ou mais regiões, dependendo da necessidade do usuário. Já ícones podem ser considerados como um símbolo ou imagem que realizam funções no sistema. Podem ser considerados também como uma linha de comando de forma gráfica, facilitando o

[15] Disponível em: <http://cdn.bgr.com/2015/06/5zlgudv.png?w=576&h=1024>, <https://i.ytimg.com/vi/wE_ZXvSxGDI/maxresdefault.jpg> e <http://winsupersite.com/site-files/winsupersite.com/files/uploads/2015/03/wp_ss_20150617_0004.png> Acesso em: 02/06/2016

uso para usuários que não têm conhecimento de linhas de comando ou experiência com computadores em geral.

Um exemplo de jogo bem-sucedido com uma interface gráfica é o de *Super Mario 64*[16] (Figura 11) que, apesar de gráficos inferiores se comparado com outros jogos da época, fez grande sucesso devido a seus controles e ao *design* de níveis. Ele pode ser considerado como um dos primeiros jogos de plataforma em três dimensões. Na época, muitos desenvolvedores lutavam com a ideia de uma dimensão a mais, pois não tinham muita experiência em trabalhar com isso. Também foi um dos primeiros jogos a ser controlado usando um direcional analógico, presente em praticamente todos os jogos atuais (WHITEHEAD, 2015. Tradução nossa).

Figura 11 – *Mario 64*

Fonte: Site "Somos Nintendo"[17]

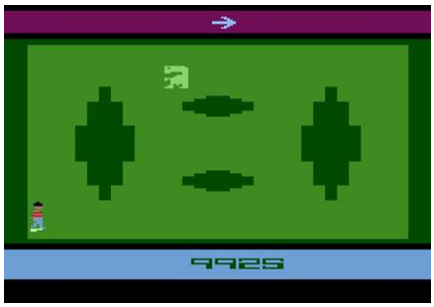
Outro exemplo importante de jogo digital que utiliza uma interface gráfica é o jogo *E.T.*[18] (Figura 12), desenvolvido para o lançamento do filme de mesmo nome. Considerado por muitos jogadores como "o pior jogo eletrônico da história" (SEPPALA, 2014. Tradução nossa), é um dos fatores que levou a companhia, e o mercado de jogos à falência até 1985, com o lançamento do *Nintendo Entertainment System*– NES (NOVAK, 2009). No jogo, era necessário controlar o Extra Terrestre, e adquirir itens, enquanto fugia de pessoas que o jogavam num buraco.

[16] Nintendo Inc. 1998. Disponível para *Nintendo 64*

[17] Disponível em: <http://somosnintendo.com/wp-content/uploads/2014/03/Mario.jpg> Acesso em: 02/06/2016

[18] Atari, 1982. Disponível para *Atari 2600*

Figura 12 – *E.T.*



Fonte: Site Games in HD[19]

Por fim, um jogo de grande sucesso lançado para dispositivos móveis é o *Monument Valley*[20]. O jogo se trata de uma princesa que tem que percorrer vários monumentos inspirados pelas obras de M. C. Escher (Figura 13). Atualmente o jogo tem mais de um milhão de *downloads* na *Play Store*[21] e, segundo o site oficial do aplicativo, ganhou vários prêmios, como por exemplo o de "Jogo do Ano para *iPad*" de 2014, eleito pela própria Apple.

Figura 13 – Comparação de um nível de *Monument Valley* com uma pintura de M. C. Escher

Fonte: Site Deadshirt[22]

[19] Disponível em: <http://gamesinhd.com/wp-content/uploads/2014/07/ET-80sgaming-431.jpg> Acesso em: 02/06/2016

[20] Ustwo, 2014. Disponível Inicialmente para *iOS*

[21] Loja de aplicativos, filmes, livros e revistas digitais da Google

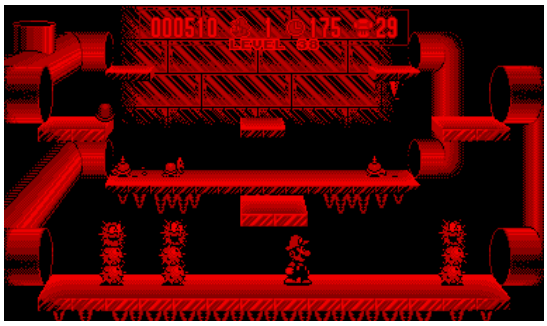
[22] Disponível em: <http://deadshirt.net/wp-content/uploads/2014/12/monumentvalley_04_05.jpg> Acesso em: 02/06/2016

2.4 REALIDADE VIRTUAL

Segundo o Virtual Reality Society (2016, tradução nossa), a realidade virtual precede muito mais que os computadores digitais e até mesmo a cinematografia. Tentativas de simular a realidade foram feitas com fotos estereoscópicas ou simuladores, mas a Interface em Realidade Virtual mais parecida com a da atualidade, com um *Head-Mounted Display* (HMD) foi somente encontrada no *Headsight* de 1961. Nele, um sensor de movimentos magnético foi utilizado para mover uma câmera remota em que soldados poderiam ver situações de perigo. Também continha duas telas para gerar uma imagem estereoscópica. Diferentemente de hoje, ele não tinha relação nenhuma com geração de imagens em computadores.

Entretanto foi somente em 1987 que o termo “Realidade Virtual” surgiu (dados de Virtual Reality Society, 2016. Tradução nossa). Cunhado por Jaron Lanier, fundador do Laboratório de Programação Visual. Em 1993, a SEGA anunciou um HMD voltado especialmente para jogos; embora fosse muito parecido com os dispositivos de hoje em dia, o conceito nunca foi lançado e permaneceu no status de “protótipo”. Alguns anos depois, em 1995, a Nintendo lançou seu dispositivo da linha portátil “Boy”, com o nome de *VirtualBoy*. Ele tinha uma imagem estereoscópica, como a maioria dos HMDs, mas só reproduz a cor vermelha e a cor preta para cortar gastos (Figura 14). Por conta de uma baixa quantidade de jogos, tecnologia, mesmo que inovadora, fora do que era desejado pelos jogadores da época e outros fatores, foi descontinuado no ano seguinte.

Figura 14 – *Mario Clash*[23]



Fonte: Site de jogos antigos "Vizzed"[24]

Atualmente há várias empresas investindo na tecnologia tanto com jogos, quanto com dispositivos. Primeiramente a empresa Oculus, com o *Rift*; ela foi fundada em 2012, com um conceito proposto no site "Kickstarter" (site que angaria fundos publicamente, em função de um projeto) fundada por Palmer Lucky e John Carmack; em março de 2014, ela foi comprada pelo Facebook por 2 bilhões de dólares americanos, segundo Solomon, revista Forbes (2014. Tradução nossa). Em seguida, outra grande multinacional anunciou seu projeto de criar um HMD: A Sony anunciou o *Project Morpheus* (hoje conhecido como *PlaystationVR*, ou PSVR) em março de 2014, durante a *Games Developers Conference* e prometeu que funcionaria com seu console de mesa da geração atual, o Playstation 4, segundo McWhertor do site Polygon (2014, tradução nossa).

De acordo com Te, do site Gamespot (2014. Tradução nossa), a Google partiu em outra direção: para diminuir os custos, criaram um HMD feito de papelão, que utiliza o poder computacional de um smartphone. Chamado de Google *Cardboard*, ele foi lançado em 2014 durante a conferência de desenvolvedores da empresa, a Google I/O, teve uma repaginada em 2015 e, segundo a empresa, mais de 5 milhões de dispositivos foram vendidos (SINGLETON, 2016. Tradução nossa). Por fim, foi a Valve que anunciou um HMD, compatível com sua plataforma de vendas de jogos *Steam*; em parceria com a HTC, em março de 2014 foi anunciado o HTC *Vive*, onde a Valve criaria o *Software* capaz de reproduzir o conteúdo em Realidade

[23] Nintendo Inc. 1995. Disponível para *Virtual Boy*

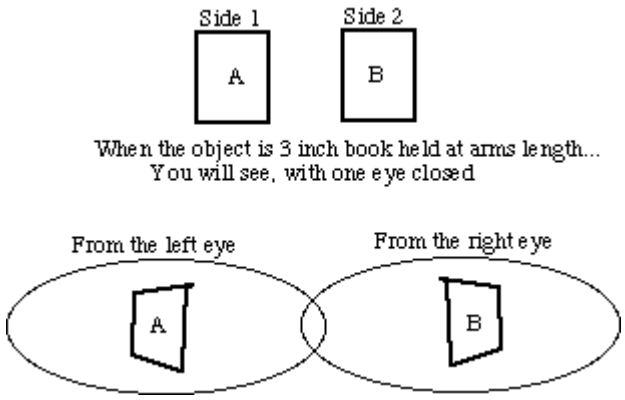
[24] Disponível em: <http://www.vizzed.com/vizzedboard/retro/user_screenshots/saves14/144535/VIRTUALBOY--Mario%20Clash_Sep23%2014_53_05.png> Acesso em: 02/06/2016

Virtual, e a HTC desenvolveria o *Hardware,* relatam D´Orazio e Savov, do site The Verge (2015, tradução nossa).

Segundo o “Virtual Reality Society” (2016, tradução nossa), o conceito de Realidade Virtual pode ser definido por “Emulação de Realidade”. O ser humano interage com o mundo, através de seus “sensores”: visão, olfato, paladar, audição e tato são alguns deles, porém também existe o senso de equilíbrio, entre outros. Para então, emular a realidade, é necessário substituir um ou mais desses sensores por uma fonte inorgânica. No quesito “computação”, a Realidade Virtual nada mais é apresentar aos nossos sensores ambientes gerados por computadores que sejam possíveis explorar de alguma forma.

Dispositivos atuais que anunciam ter uma interface em Realidade Virtual possuem uma certa semelhança: imagens são enviadas de seu dispositivo computacional (seja um celular, console de jogos ou computador) para um aparelho (HMD). Duas imagens são exibidas (uma para cada olho) para simular o efeito de tridimensionalidade; isso é chamado de visão estereoscópica. Segundo dados de Blanchard e Tsnueto (1992, tradução nossa), cada olho possui uma certa distância espaço entre eles, portanto vêm imagens diferentes como pode se observar na Figura 15. Por causa da diferença de posição e angulação, o cérebro forma uma imagem só, e consegue perceber profundidade).

Figura 15 – Visão Estereoscópica



Fonte: HITLab[25]

[25] Disponível em: <http://www.hitl.washington.edu/projects/knowledge_base/virtual-worlds/EVE/III.A.1.b.StereoscopicViewing.html> Acesso em: 02/06/2016

Outra tecnologia que HMDs usam atualmente é o de sensor de movimentos. Segundo Charara (2016, tradução nossa), do site Wareable, essa captura de movimentos normalmente é realizado por um giroscópio (dispositivo utilizado desde as navegações para definir a diferença na angulação de uma posição anterior), um acelerômetro (medidor de aceleração, ou seja, intensidade de movimento de um dispositivo) e magnetômetro (medidor de magnetismo, não muito diferente de uma bússola), o que gera um *3-degree of freedom* (3 graus de liberdade, ou 3DOF); mas o que se assemelha mais ao movimento natural da realidade é quando o dispositivo tem a capacidade de captar não somente rotações, mas translações no espaço também (normalmente é utilizado raios infravermelhos ou luzes no dispositivo).

Como a maioria dos HMDs têm data de lançamento para 2016, não há muitos jogos publicados para esta interface. Portanto há alguns protótipos criados para a versão para desenvolvedores do Oculus *Rift* e alguns jogos simples para o Google *Cardboard*.

Um deles é o *EVE: Valkyrie*[26] (Figura 16), em que o jogador toma posse de um lutador espacial, dentro de um *cockpit* e deve enfrentar naves e alienígenas. Depois de 2013, os desenvolvedores anunciaram que adicionariam funcionalidades ao jogo, prevendo um real lançamento na mesma data que o Oculus *Rift*.

Figura 16 – *EVE: Valkyrie*

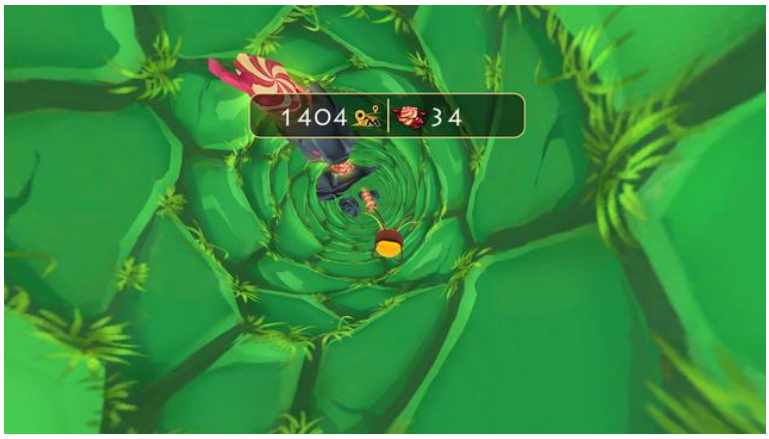
Fonte: Site "Rock Paper shotgun"[27]

[26] CCP Games, 2016. Disponível para Oculus *Rift*

[27] Disponível em: <https://www.rockpapershotgun.com/images/13/oct/valkyrie2.jpg> Acesso em: 02/06/2016

Outro jogo em Realidade Virtual, já lançado, é o *Lamper VR First Fly*[28], um jogo compatível com o Google *Cardboard* onde o jogador controla um vagalume mexendo a cabeça, como é possível observar pela Figura 17. Ele teve mais de 100 mil downloads na *Play Store* e uma nota de 3,9/5 dos usuários (dados de março de 2016).

Figura 17 – *Lamper VR First Fly*



Fonte: Site "IDG Connect"[29]

Todavia, para criar um jogo de qualidade para uma interface não é somente necessário conhecê-las, mas aplicar um bom *design* a elas. O próximo capítulo aborda convenções e princípios criados a partir de anos de experiência trabalhando com *Design*, *Design* de Interfaces de Usuário e *Design* de Jogos.

[28] Archiact Interactive Ltd, 2015. Disponível para *Android*

[29] Disponível em: <http://www.idgconnect.com/IMG/741/32741/screen640x6404642-620x354.jpeg?1443020469> Acesso em: 02/06/2016

3 PRINCÍPIOS EM *DESIGN*

Coelho (2008) possui alguns conceitos-chave a serem considerados ao se abordar *design*: Interface, Forma, Função e Usabilidade. Uma interface, como já descrito no Capítulo 2, cria uma espécie de comunicação entre dois ou mais sistemas ou equipamentos que, inicialmente apresentam “diferenças ou incompatibilidades funcionais”. Seu caráter principal é transmitir informações entre o produto e o usuário, portanto um *designer* deve-se utilizar de significados da língua falada e escrita, formas, cheiros, sons, entre outros.

“Vivemos em um universo de formas, seja nas formas naturais que nos cercam, seja nas representações intelectuais que fazemos delas. ” (COELHO, 2008). O conceito de morfologia ou, “a teoria das formas”, surgiu na Idade Antiga, com Platão (circa 300 a.C. apud COELHO, 2008); para ele, uma forma organizava uma matéria, ou seja, uma matéria não tinha alguma importância se não tivesse sua forma. O trabalho de artesões, portanto, era criar uma cópia das formas do mundo natural, que por si já eram cópias do mundo original. Já Aristóteles (circa 350 a.C. apud COELHO, 2008) separou as causas da produção daquilo que existia em quatro fundamentais:

- Causa Material: a matéria que formam as coisas,
- Causa Formal: que equivale à estrutura que determinam e distinguem as coisas,
- Causa Eficiente: o que gerava ou produzia os objetos e por fim,
- Causa Final: razão ou motivo de o objeto existir.

Coelho (2008) exemplifica essas causas com uma cadeira: seu material é a madeira; sua forma é a tradicional forma de uma cadeira com pernas, encosto e base; sua causa eficiente seria, por exemplo, um marceneiro que a fabricou e sua finalidade pode ser “sentar” ou alguma outra finalidade definida por quem ou o que a produziu. Segundo Immanuel Kant (circa 1800 apud COELHO, 2008), um objeto não determinava o sujeito, mas sim ao contrário, ou seja, o sujeito trazia com si o conhecimento anterior para determinada experiência, classificando então, o sujeito como um ser que transcende em sua maneira de conhecer o mundo e trouxe uma subjetivação para o conceito de forma (cada forma pode ser subjetiva para cada pessoa). Após Kant, Goethe (circa 1800 apud COELHO, 2008) declarou que as formas não somente eram representações intelectuais e não-objetivas, mas também signos e símbolos através de tradução. Uma forma, portanto, pode ser analisada de

duas maneiras: uma subjetiva, em que a mesma está construída na mente de um indivíduo e uma objetiva, que surge como uma representação da matéria. Para concluir, pode-se aplicar essa teoria das formas em *design* da seguinte maneira:

> “Assim, aquilo que os *designers* denominam boa forma é, na verdade, uma forma de acordo com o contexto geral em que ela existe, submetida às leis do campo onde se estrutura, ou como nós a percebemos” (COELHO, 2008)

Função tem como definição "ação própria ou natural de um órgão, aparelho ou máquina” (AURÉLIO, 2016). Uma das outras definições tratam como uma solução estética para as "Necessidades" humanas que na área do *design* é a definição que mais se aproxima. Em latim, pode se considerar como o intermédio entre a necessidade e o que satisfaz essa necessidade, ou seja, tudo que se utiliza para um meio, ou fim. De acordo com Bonsiepe (circa 1900 apud COELHO, 2008), função é o "modo geral pelo qual o *design* atende seu propósito", ou seja, o *design* não é necessário sem a função. Já Sullivan (circa 1890 apud COELHO, 2008), viveu numa fase de *design* extremamente funcional, significando que materiais não deveriam parecer com outra coisa, e se pareciam, era um trabalho desnecessário; o conceito dessa fase é que o *design* está a serviço de uma racionalidade básica, diz Coelho (2008).

Segundo Bomfim (circa 1900 apud COELHO, 2008), a função só se torna plena quando o usuário interage com o produto, já que elas são percebidas e experimentadas. Por fim, Mukarovsky (circa 1930 apud COELHO, 2008) divide as funções em: função prática (o que é utilizado do produto), função estética (aparência) e função simbólica (impressão psicológica ligada ao produto); uma análise de valor pode classificar as funções como primárias e secundárias, de uso e de estima ou necessárias e desnecessárias.

O termo "Usabilidade" pode ser definido de diversas formas, por diversas pessoas. Para *design*ers é o "uso amigável", para outras pessoas pode ser considerado como um "*design* focado no usuário" (COELHO, 2008). Mesmo que se concorde numa definição somente, como pode se medir um nível de usabilidade? A questão fundamental da usabilidade é que um produto deve ser fácil de usar (STANTON apud COELHO, 2008). Segundo o autor, a usabilidade trata-se da adequação do produto às tarefas que ele deve executar, por exemplo: se uma caneta tivesse um formato redondo, não desempenharia seu papel muito bem (veja que isso não se trata apenas da ergonomia, mas também da eficiência do produto).

Stanton e Baber (1996 apud COELHO, 2008) definem as seguintes qualidades para se classificar uma usabilidade:

- Fácil Aprendizagem
- Efetividade
- Desempenho, considerando custos humanos aceitáveis
- Flexibilidade
- Utilidade percebida do produto. "O maior indicador da usabilidade do produto é se ele é usado" (EASON, 1988 apud COELHO, 2008)
- Adequar-se à tarefa
- Características da tarefa
- Características do usuário

Usabilidade está relacionada com a otimização da relação das pessoas com os produtos interativos, para que estas os utilizem nas escolas, casas, trabalhos, entre outros. Normalmente ela só é projetada no final do ciclo de *design* de um produto, fazendo com que poucas alterações na forma e interface sejam feitas (COELHO, 2008); portanto, o melhor modo de se implementar a usabilidade é considerá-la durante o projeto, fazendo as devidas alterações até sua conclusão.

3.1. *DESIGN* DE INTERFACES DE USUÁRIO

Quando se trata de *design* de Interface, alguns princípios devem ser seguidos ao apresentar os conceitos tratados anteriormente. Portman (2016, tradução nossa) separa os princípios em 5 categorias distintas: Clareza, Flexibilidade, Familiaridade, Eficiência e Consistência. Já Talin (1998, tradução nossa), descreve princípios mais primitivos e que podem ser aplicados em mais diversos produtos.

Clareza se trata de indicar ao usuário seu estado, suas opções para mudar seu estado, o que acontece se o usuário escolher uma opção, entre outros. Todo o ambiente deve ser claro ao usuário para que ele possa tomar decisões mais facilmente e melhorar o uso de seu produto. Talin (1998, tradução nossa) divide esse princípio em dois: Exposição de Recurso e Visualização de Estado; Exposição de Recurso significa que o usuário deve ter à sua disposição os recursos disponíveis a ele; em poucos segundos, o usuário deve ser capaz de entender a tela e saber o que o produto faz (entretanto, às vezes, para não sobrecarregar o usuário, deve-se “esconder”

funções atrás de outras. Para saber como dispor essas camadas, deve-se procurar tornar o produto o mais eficiente possível; Eficiência em *Design* de Interface de Usuário está descrito abaixo); isso se aplica também para descrições de erros, onde tudo deve estar descrito como aconteceu e que ações tomar em seguida. Já Visualização de Estado se trata sobre alterar a aparência do programa quando ele muda de comportamento; para fazer com que o usuário acompanhe as mudanças de estado junto com as mudanças na aparência, a mesma só deve mudar quando há uma mudança de comportamento do produto.

Para tornar um produto Flexível, ele deve ter a mesma qualidade de apresentação em todas as formas. Dispositivos diferentes disporão os elementos do produto de maneira diferente, mas o usuário deve conseguir absorver a mesma informação em qualquer um. Segundo Portman (2016, tradução nossa), um *designer* deve considerar tipografia, resoluções, menor densidade de informação, entre outros para tornar uma interface “Flexível”.

Patel (2016, tradução nossa) diz que simplicidade pode fazer com que o usuário foque sua visão em algum elemento disposto a ele. Os 12 princípios da Gestalt – Princípios utilizados por designers e marqueteiros para atrair a atenção do público para determinado espaço, segundo Andrade (2016) – também podem ser utilizados para focar a visão do usuário; foco também é abordado por Talin (1998, tradução nossa), quando se trata de criar uma Interface Familiar. Portman (2016, tradução nossa) afirma que elementos familiares podem atrair o olhar do usuário; isso significa que um designer pode utilizar elementos mais comuns ao projetar uma interface, como leiautes, ícones e cores. Talin (1998, tradução nossa) trata esse princípio de forma que o uso de elementos comuns do dia a dia do ser humano, em um design digital, pode ser considerado como uma metáfora (disquetes como ícones para salvar documentos, baldes de tinta ou pincéis para representar o ato de pintar algo, balões para ícones de aplicativos de conversa, entre outros) que deve ser utilizada por todo o produto, para que o usuário associe com uma função apenas.

Para tornar um produto eficiente, deve-se primeiro descobrir-se qual é o usuário para quem ele se destina. Sabendo isso, é possível descobrir se ele tem mais experiência ou não, habilidades ou não (se um usuário é mais experiente, é interessante que atalhos sejam criados para uma determinada função. Isso pode deixar a interface possivelmente mais complexa, mas satisfaz tanto usuários já familiares com o sistema, quanto os mais inexperientes). Com isso em mente, então

deve-se descobrir: Qual o objetivo do produto? Quais as ações em sequência são mais necessárias de serem cumpridas? Isso pode ser descoberto ao criar um grupo de testes para a interface. Descobrindo quais são as maiores dificuldades de um usuário comum, pode-se otimizar o design para que ele se torne mais eficiente. Medindo a quantidade de esforço que é necessário para cumprir uma tarefa, número de cliques, ou telas pode ser de valia para determinar a posição de cada elemento, e quantos “níveis” um usuário deverá penetrar para chegar nele.

Assim como a Metáfora, a Consistência se trata de manter uma certa familiaridade com o produto. Através dele, certos elementos devem ser utilizados de maneira com que o usuário associe funções através de telas ou comportamentos do mesmo produto. “Consistência interna significa que os comportamentos do programa devem fazer sentido em respeito à outras partes do programa” (TALIN, 1998. Tradução nossa). Isso pode ser aplicado não somente à ícones, mas a cores, formas e outros tipos de elementos que o usuário pode entrar em contato.

Outros princípios propostos por Talin (1998, tradução nossa), mas não abordados anteriormente é o de Estética, Gramática, Ajuda e Segurança. Estética e Gramática estão de certa forma, ligados; Gramática se trata de criar determinadas regras para o produto que se tornam de certa forma, uma linguagem; aplicando essa linguagem na Estética, o designer implementa uma beleza relativa que faz sentido através do produto inteiro. Mesmo com todas essas considerações e familiaridades, é possível que o usuário não consiga operar o produto da maneira desejada; portanto, é necessário criar uma forma para que ele consiga aprender (levando em consideração que, se ele não é capaz de utilizar algumas funções, é interessante que essa forma de aprendizado não esteja muitos níveis abaixo da tela inicial). Por fim, um produto Seguro é um que não oferece riscos críticos ou permanentes ao usuário; é necessário que sempre haja uma opção de desfazer ações mais críticas, tanto quanto uma clareza ao informar ações permanentes (como por exemplo, uma compra online).

3.2. *DESIGN* DE JOGOS

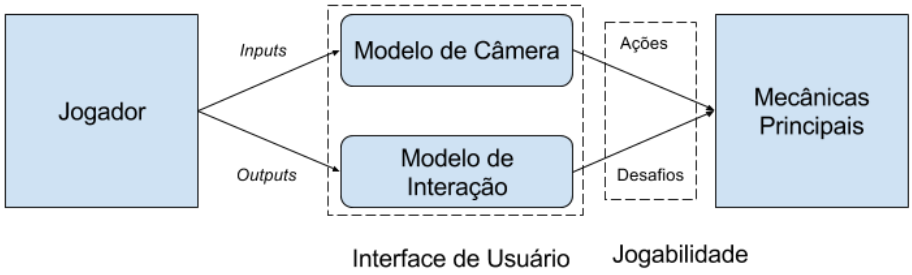
Ao contrário de programas de computadores, que são ferramentas e permitem que o usuário crie e manipule dados, jogos se diferem por terem o propósito de entreter os jogadores, ou usuário – diz Adams (2014, tradução nossa) – e, portanto,

devem ter uma interface de usuário de fácil entendimento, uso e aprendizado, e que não necessariamente mostram tudo que está acontecendo dentro do jogo, criando uma experiência de narrativa e jogabilidade. Uma interface de usuário em jogos se foca somente no que o usuário (ou jogador) necessita saber.

Adams (2014, tradução nossa) diz que, com o passar dos anos, cada gênero de Jogos Digitais tem um conjunto prático de elementos de retorno ou mecanismos de controle feitos para seu próprio estilo de jogabilidade; eles se tornaram um certo tipo de “convenção” entre os designers de jogos. Na maioria dos casos, para que mesmo jogadores experientes não tenham que aprender algo novo desnecessariamente e se frustrarem, “se uma convenção existe, use-a” (ADAMS, 2014, p. 257. Tradução nossa); e se um novo tipo de interface for apresentado, o ideal é criar um nível de tutorial, passá-la por uma série de testes com jogadores novos e experientes, verificando se é uma interface substancial à jogabilidade; se não, é melhor que o designer se atenha ao que já existe e funciona.

Uma interface de usuário cria uma ponte entre o jogador e as mecânicas Principais do jogo (Figura 18). As Mecânicas Principais descrevem como o jogo funcionará; enquanto as regras do jogo dizem que, por exemplo, o avatar correrá se a alavanca analógica do controle for alterada, as mecânicas dizem em qual velocidade e a aceleração do mesmo, as modificações que ocorrem nesses valores se ele estiver sobre uma plataforma de gelo, e assim por diante. As mecânicas principais são o que mais se assemelham com um algoritmo e serão entregues aos desenvolvedores para que se torne mais fácil a implementação das regras criadas pelo designer (vale apontar que, enquanto Adams (2014, tradução nossa) considera a interface como o método de visualização do jogo, tanto quanto o método de interação com o mesmo, esse capítulo se foca apenas no primeiro).

Figura 18 – Interface: ponte entre jogador e mecânicas



Fonte: Adaptado de ADAMS (2014, tradução nossa)

Alguns princípios de *design* para jogos são parecidos com os utilizados em *design* geral, como a coerência, ou a segurança; entretanto, a maneira com que esses princípios são implementados, é diferente. Por causa do uso constante de sons e retornos e da própria jogabilidade, há mais formas de se aplicá-los. Adams (2014, tradução nossa) separa esses princípios em nove categorias diferentes.

A primeira delas é ser consistente. Ações iguais devem ser acionadas por botões (no controle ou na interface) iguais. Com o tempo, isso trará certa confiança ao jogador e fará com que ele tome decisões mais rapidamente, prevendo o resultado. Isso se aplica ao uso de cores, capitalização (uso de letras em maiúsculo ou minúsculo), família de fonte, e a disposição dos elementos.

A segunda categoria é dar um bom retorno ao jogador. A expectativa do jogador é que o jogo reaja quase que automaticamente às ações que ele introduz. Não só com tempo, isso também deve ocorrer com a quantidade de elementos. Se um elemento for acionado, ele deve agir como tal. Esse objetivo pode ser atingido com um retorno sonoro ou uma mudança na aparência do elemento (por exemplo: acinzentar um elemento para simbolizar que o mesmo está desativado. Utilizar animações para representar uma ação em processo, entre outros).

Um princípio que não pode ser deixado de lado pelos *designers* é lembrar que o jogador sempre deve estar no controle. Se não for para objetivos de narrativa, o jogo nunca deve levar o personagem a fazer alguma coisa que o jogador não deseja. Isso pode acontecer com personagens não jogáveis, mas o(s) que o jogador controla deve sempre agir em concordância com as ações do mesmo.

Outro princípio abordado por Adams (2014, tradução nossa), é sempre limitar a quantidade de passos que um jogador deve dar para tomar determinada ação. Uma convenção geral é que nenhuma ação especial deve tomar mais que três pressionamentos de botões para ocorrer (salvo movimentos combinados em jogos de luta). A diante no capítulo, é abordado Interfaces Profundas, e regras que aplicam esse princípio.

Permitir uma fácil maneira de reverter ações, é um dos princípios de *design* de Interface. Se um jogador comete um erro, deve existir uma maneira de voltar o estado do jogo a um desejado. Normalmente é implementado em jogos de quebra-cabeças ou cartas, uma lista de turnos passados ao jogador e é possível ao jogador navegar por ela.

Estresse físico normalmente é mais comum em jogos que outros tipos de aplicações. Não que seja exclusivo do primeiro (condições físicas como a Lesão por Esforço Repetitivo, ou “LER” é um exemplo), mas com a alta necessidade de pressionamento de botões em um espaço curto de tempo ao jogador, pode contrair temporariamente uma condição chamada de “dedões cansados” (não tão grave quando LER, mas indesejável para os jogadores). Para diminuir esse risco, designers devem tornar ações mais utilizadas e rápidas mais acessíveis ao jogador, diminuindo a quantidade de esforço do mesmo.

Com o ritmo dos jogos tornando-se cada vez mais acelerados, o ideal é que eles não dependam tanto da memória de curto prazo do jogador. Fazê-lo lembrar de muitas coisas ao mesmo tempo, pode causar estresse e frustração se ele não for capaz de lembrar (se a informação for alguma coisa requerida para continuar o jogo, ele não será capaz de tal e terá que encontrar outras maneiras de se atingir esse objetivo, muitas vezes comprometendo a imersão). Se for necessário que o jogador precise de várias informações ao mesmo tempo, o ideal é que elas sejam dispostas de alguma forma no jogo, sempre acessíveis ao jogador.

Se o jogo tem muitas informações dispostas ao jogador, o *designer* deve agrupá-las em conjuntos de função ou informação semelhante (Figura 19). Dessa forma, o jogador poderá resgatá-la com um olhar dos olhos sem a necessidade do cérebro realizar muitos processos para entender o que viu. Além disso, o jogador poderá encontrar a informação necessária mais facilmente do que se elas estivessem totalmente desorganizadas.

Figura 19 – Elementos de uma Interface organizados por temática[30]

Fonte: Site Fábrica de Jogos[31]

Por fim, como Talin (1998, tradução nossa) também propõe para UIs, jogos devem oferecer um certo tipo de atalho para jogadores mais experientes. Uma vez que um jogador se aprofunda no jogo, ele vai querer realizar ações mais frequentes de maneiras mais rápidas, mesmo que não sejam tão fáceis. Para resolver esse problema, atalhos podem ser oferecidos ao jogador, como muitos jogos de computador fazem, já que possuem uma grande quantidade de teclas se for considerado o teclado.

Uma interface de usuário, além de outras coisas, deve prover ao jogador informações sobre determinadas condições do jogo (ADAMS, 2014. Tradução nossa). O jogador deve ser capaz de saber onde ele está através de uma vista do mundo do jogo bem como uma maneira de se orientar (bússola, mapas, entre outros). Além de mostrar a localização do jogador visualmente, sons do ambiente também podem ser utilizados para descrever seu meio. Outra necessidade é informar ao jogador o que ele está fazendo no momento; mostrando seu avatar, unidade ou qualquer tipo de entidade que o jogador seja capaz de controlar, fazendo as tarefas que o jogador a designou fazer e realizando mudanças no mundo do jogo da mesma forma; novamente, um retorno sonoro pode ajudar na ambientação: sons de passos no chão

[30] Valve Inc. 2013. Disponível para *Windows*, *Linux* e *Macintosh OS X*

[31] Disponível em: <http://www.fabricadejogos.net/wp/wp-content/uploads/2015/11/dota_2_gameplay.jpg> Acesso em: 02/06/2016

quando o personagem está andando que coincidem com o material que está sendo pisado, entre outros.

Os desafios que o jogador está enfrentando devem estar igualmente claros. Para diferentes tipos de desafios, diferentes tipos de retornos são necessários; enquanto grunhidos de monstros podem ajudar o jogador a descobrir a posição dos mesmos, desafios conceituais como deduções ou gerência de recursos podem precisar de textos e assim por diante. Com animações, sons e outros retornos, o *designer* deve mostrar ao jogador as consequências de suas ações; O jogador foi bem-sucedido? O jogo deve mostrar isso através da interface.

Junto com essas informações, o jogo deve mostrar os recursos do jogador que são necessários para que o mesmo consiga alcançar seu objetivo (vida, munição, dinheiro, entre outros). Se o jogador está perto de falhar por causa de alguma dessas variáveis, ele deve estar consciente disso também; alarmes sonoros ou uma camada de baixa opacidade colorida (por exemplo vermelho) por cima da interface. Da mesma forma, se o jogador está no caminho certo para atingir seu objetivo, ele deve ser informado do mesmo (como por exemplo uma pontuação, ou uma barra mostrando o caminho restante para um certo local).

O objetivo também deve estar bem claro ao jogador, e ser provido com orientação sobre o que fazer em seguida; não é necessário que o jogo o guie em cada passo, mas sim que o jogador tenha certa noção do próximo passo. Se ele atinge esse objetivo, deve receber recompensas que o encoraja a prosseguir, e se falhar, o jogo deve prover mensagens ou animações e sons mostrando isto (é importante notar que as mesmas não devem desencorajar o jogador. O objetivo é demonstrar isso ao jogador, e simpatizar com ele).

Depois de reconhecer as informações que o jogador deve estar ciente, é necessário projetar a maneira com que essas informações serão mostradas ao jogador. Esse processo segue o seguinte fluxo: primeiro é necessário decidir o leiaute da tela, então selecionar os elementos que mostrarão ao jogador o que ele deve fazer.

Para saber quais informações dispor ao jogador, primeiro o *designer* necessita verificar quais são as informações que ele deve estar ciente em todo tempo e qual é a melhor maneira de se mostrar isso. Assim que conseguir decidir quais são, o designer procura nas Mecânicas Principais as variáveis correspondentes, e escolhe qual é o elemento de retorno mais adequado para tal. O mesmo é feito com avisos, escolhendo quais são os sinais visuais e sonoros que serão apresentados.

Assim que decidir quais são as informações críticas, deve-se então partir para as informações opcionais, como qualquer dado adicional que o jogador possa precisar. O designer então pensa em qual elemento pode ajudá-lo a obter essa informação e como dispô-la, organizadamente. Vale frisar que todas as decisões que o *designer* tomar necessitam ser testadas por jogadores para verificar se são as melhores decisões para o tipo de jogo que está sendo projetado.

Jogos que possuem interfaces muito complexas podem organizá-las de duas principais maneiras: como uma interface ampla (dispõe todos os elementos de uma só vez na tela, como demonstrado na Figura 20) ou uma interface profunda (possui camadas de interface para acessar elementos específicos como demonstrado na Figura 21). Os prós de se utilizar uma interface ampla é que uma vez que o jogador possui um pouco de prática, ele pode achar os elementos rapidamente. Uma interface profunda, quando bem projetada (organizada coerentemente para guiar o jogador, com no máximo quatro níveis), pode ser voltada a todos os jogadores, experientes ou não. Jogos projetados para computadores, podem utilizar de atalhos no teclado para acessar funções mais necessárias. Também existem interfaces que se adaptam de acordo com o status do jogo (propondo mais ações para o jogador na tela sem deixá-la muito saturada com elementos) ou ponteiros que se adaptam para indicar o tipo do objeto que o jogador pode interagir, ou se ele ao menos é interativo.

Figura 20 – Interface Ampla em *Frozen Synapse*[32].

Fonte: Site de Críticas de jogos "Game Reviewer"[33]

[32] Mode 7, 2011. Disponível para múltiplas plataformas

[33] Disponível em: <http://gamesreviewer.net/wp-content/uploads/2014/08/Frozen-Synapse-Android-Game-Review-Screenshot-4.jpg> Acesso em: 02/06/2016

Figura 21 – Abas podem ser consideradas como Interface Profunda

Fonte: BRANCO et al. (2008)

Considerando a maneira que a interface será implementada e os tipos de interface existentes, alguns cuidados devem ser tomados ao criá-las: todo elemento de interface deve possuir alguma função; nenhum deve ser implementado apenas por apelo visual; não evitar de mostrar alguma informação crítica ao jogador ao tentar diminuir o uso de interface na tela; testar a interface com jogadores não familiares com o desenvolvimento para ter uma opinião imparcial da mesma.

Há duas maneiras principais de mostrar o mundo do jogo ao jogador: visualização em janelas, que separa tanto o mundo do jogo quanto os elementos da interface em janelas virtuais, normalmente usados quando uma interface é tão complicada que precisa de mais espaço para controles na tela (importante ressaltar que esse tipo de visualização afeta a imersão do jogador); e visualização com uma HUD (*Heads-Up Display*), onde a visão do mundo preenche a maior parte da tela, trazendo mais imersão e com elementos gráficos da interface pertencendo a um plano acima dela (Figura 22). Um cuidado que o designer precisa tomar é com muitos elementos sobrepostos, que podem confundir o jogador.

Figura 22 – Inventário como HUD[34]

Fonte: Site Fábrica de Jogos[35]

Elementos da interface são comumente usados em uma grande variedade de tipos. Um deles é os indicadores, que fornece o status de um recurso, focando-se em um valor (ele se divide em numérico geral, numérico de pequeno-inteiro e simbólico). Mini mapas provém uma miniatura do mundo do jogo para que o jogador possa orientar a si mesmo. Com cores, os *designers* podem apresentar informações com categorias amplas sem a necessidade de precisão ou diferenciar grupos de personagens (uma atenção especial a jogadores com deficiências visuais, que podem interpretar cores, normalmente diferentes como sendo muito similares). Retratos dos personagens mostra o rosto – as vezes aproveitando para mostrar o status, do personagem com quem o jogador está lidando (*Doom*[36], por exemplo, usava esse elemento para mostrar a saúde do personagem principal, demonstrado na Figura 23). Botões e menus são normalmente utilizados para realizar processos muito complexos; entretanto, saturar a interface com esses elementos pode confundir o jogador e utilizar uma aparência similar com os do sistema pode quebrar a imersão. Por fim, textos podem criar uma etiqueta para certos botões, onde a ação é muito complicada para se utilizar um ícone, ou explicar algo através da narração (é importante verificar o *design* geral ao utilizar tipografia para encontrar o mais adequado para a situação).

---

[34] Nintendo Inc. 1991. Disponível para *Super Nintendo Entertainment System* (SNES)

[35] Disponível em: <http://www.fabricadejogos.net/wp/wp-content/uploads/2015/11/inventario_jogo.gif> Acesso em: 02/06/2016

[36] GT Interactive, 1993. Disponível Inicialmente para *MS-DOS*

Figura 23 – Retrato do personagem em *Doom*

Fonte: Site "Videogame Facts"[37]

Já elementos sonoros normalmente são utilizados para fornecer um retorno à introdução de um comando do jogador; as vezes é utilizado como o primeiro aviso de um desafio que se aproxima (ADAMS, 2014. Tradução nossa). Para suportar áudio, o *designer* deve assimilá-lo com alguma alteração visual, para que o jogador consiga saber qual é a origem do som. Posicionando sons ambientes corretamente no jogo, pode ajudar também o jogador a se orientar e encontrar objetos (porém, sons ambiente devem estar ligados com a trilha sonora de fundo). Uma maneira de se utilizar música como elemento de interface é fazer o uso de música interativa, onde ela se adapta conforme elementos na tela ou as ações que o jogador realiza. Narrações também podem oferecer informações sobre o jogo ao jogador, porém é importante medir a qualidade do roteiro e da atuação dos dubladores, pois é um elemento que pode remover a imersão do jogador, no pior dos casos, para o jogo inteiro.

Por fim, alguns controles possuem a capacidade de realizar vibrações e influenciar o senso tátil do jogador. Há duas variáveis que o designer pode controlar esse recurso: a intensidade e a duração. Se o *designer* fizer um uso muito frequente desse recurso, pode cansar o jogador ou ele pode apenas a ignorar; ela normalmente só é utilizada quando algo crítico acontece.

3.2.1. JOGOS DE AÇÃO

Tecnicamente o que define os gêneros de Jogos não são o conteúdo, como livros e filmes, mas sim como ocorre a interação com ele. Gêneros servem para classificar os jogos de acordo com sua jogabilidade, ou seja, tipos de desafios e,

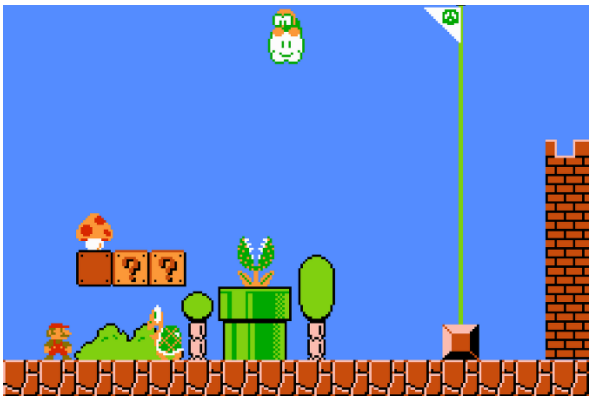
[37] Disponível em: <http://www.vgfacts.com/attachments/thumbs/3/5072.png> Acesso em: 02/06/2016

mesmo que há vários conjuntos de gêneros existentes, criados por várias pessoas, eles tendem a mudar de tempos em tempos, para se adequar a um novo tipo de jogabilidade existente. Vale notar que alguns gêneros são melhores implementados em certas plataformas. As vezes também pode ocorrer de gêneros conterem subgêneros dentro de si; isso se dá para classificar desafios mais específicos e melhor definir a jogabilidade do jogo.

Segundo Dr. Adams (2014, tradução nossa), as características de um jogo de ação incluem oferecer desafios físicos ao jogador. Eles podem incluir quebra-cabeças, corridas, e outros desafios de conflito; muitas vezes incorporam também desafios econômicos simples, as vezes com coleta de objetos. Novak (2009) complementa essa ideia dizendo que jogos de ação tendem a ser mais simples, já que focam no tempo de resposta (reflexos) do usuário, com necessidade de coordenação visiomotora e normalmente acontecem em tempo real, ao invés de turnos.

Um dos subgêneros de jogos de ação, são os jogos de plataformas (Figura 24), onde o jogador progride pulando e desviando de obstáculos; suas características mais marcantes é que contém plataformas de alturas e tamanhos diferentes que devem ser alcançadas através do pulo. Muitos jogos de plataforma contêm diferentes tipos de terrenos, que alteram o movimento do jogador (muitas vezes com físicas que não se assemelham com a realidade). Novak (2009) considera jogos de tiro também como jogos de ação (Figura 25); neles, o jogador normalmente se encontra em um combate onde ele precisa utilizar armas de fogo para atingir seu objetivo. Jogos de corrida (Figura 26) também podem ser considerados como jogos de ação; jogadores utilizam veículos e competem em pistas na maior velocidade possível, sem perder o controle. Outro subgênero é dos jogos de luta (Figura 27), onde geralmente o jogador controla um personagem e entra num desafio contra outro(s); através dos botões e conjunto dos mesmos, o jogador usa uma série de ataques contra o adversário, e deve ser o último a permanecer de pé.

Figura 24 – *Super Mario Bros*.[38], Jogo de Plataforma



Fonte: Site "The Verge"[39]

Figura 25 – *Hotline Miami*[40], um jogo de Tiro

Fonte: Site "Gamespot"[41]

[38] Nintendo Inc, 1985. Disponível para *NES*

[39] Disponível em: <https://cdn0.vox-cdn.com/thumbor/3kRG1RyApwXtBt2ylgbV1d4yiy4=/0x84:1024x767/1280x854/cdn0.vox-cdn.com/uploads/chorus_image/image/47185140/OZJlR3q.0.0.png> Acesso em: 02/06/2016

[40] Devolver Digital, 2012. Disponível para múltiplas plataformas

[41] Disponível em: <http://static1.gamespot.com/uploads/scale_super/mig/8/5/2/9/2028529-704458_20130219_005.jpg> Acesso em: 02/06/2016

Figura 26 – *Forza 6*[42], um jogo de corrida

Fonte: Site "Kotaku"[43]

Figura 27 – *Blazblue: Calamity Trigger*[44], um jogo de luta

Fonte: Site "Gaminglives"[45]

Segundo Dr. Adams (2014, tradução nossa), em jogos de ação é mais vantajoso utilizar ícones para representar ideias que textos. Como é necessário que o jogador consiga assimilar toda a informação que está disposta a ele e tomar uma decisão de acordo com isso o mais rápido possível, é mais fácil para o cérebro interpretar barras e ícones que ideias escritas. Um jogo que utiliza essa ideia é

[42] Micosoft Studios, 2015. Disponível para Xbox One e Windows

[43] Disponível em: <https://i.kinja-img.com/gawker-media/image/upload/g3zd46jacxe4zivwig9m.jpg> Acesso em: 02/06/2016

[44] Arc System, 2008. Disponível para várias plataformas

[45] Disponível em: <http://www.gaminglives.com/wp-content/uploads/blazblue_noel_enlrg.jpg> Acesso em: 02/06/2016

Minecraft[46] onde, o pouco de informação que é transmitido ao jogador é feito através de ícones de comida e vida, entre outros (Figura 28).

Figura 28 – Interface em *Minecraft*

Fonte: Site "IGN"[47]

Para incentivar o jogador a participar mais ativamente, Brown (2015, tradução nossa) diz que designers podem implementar algum sistema que se ele interagir de certa forma desejada no jogo, ele será recompensado de certa forma. *Bloodborne*[48] é um jogo que ao tomar dano, se o jogador atacar o máximo possível após essa situação, ele pode recuperar toda a vida que perdeu. A série de jogos *Devil May Cry*[49] faz algo similar criando um sistema de combos que aumenta os pontos ganhos se o jogador atacar incessantemente e variar seus golpes, como pode ser visualizado na Figura 29.

[46] Microsoft Studios, 2009. Disponível para várias plataformas

[47] Disponível em: <http://xboxlivemedia.ign.com/xboxlive/image/article/121/1212869/minecraft-20111118010851900-000.jpg> Acesso em: 02/06/2016

[48] From Software, 2015. Disponível para *Playstation 4*

[49] Capcom, 2001-2013. Disponível para várias plataformas

Figura 29 – *Devil may Cry* classifica jogadores de D a SSS

Fonte: Site "ComputerGames.ro"[50]

Mesmo jogos de ação sendo baseados em um conjunto de ação-reação frenético, Brown (2015, tradução nossa) diz que é importante que eles também contenham momentos de tranquilidades, onde o jogador pode somente se preparar para o próximo combate. Isso evita que o jogador fique psicologicamente saturado e traz momentos inesperados, que evitam que o jogo se torne repetitivo. Um jogo que realiza isso é o *The Last of Us*[51], onde uma das cenas mais lembradas pelos jogadores, é quando Joel e Ellie estão passando por um lugar e se encontram com algumas girafas; Ellie aproveita para apreciar a vista, trazendo uma sessão de tranquilidade ao jogador (Figura 30).

[50] Disponível em: <http://computergames.ro/galleries/pc/2013/dmcdevilmaycry/dmcdevilmaycry052.jpg> Acesso em: 02/06/2016

[51] Sony Computer Entertainment, 2013. Disponível para Playstation 3 e Playstation 4

Figura 30 – *The Last of Us*

Fonte: Site "Kotaku Austrália"[52]

Na transição de jogos em duas dimensões para três, muitas desvantagens foram percebidas: jogos em três dimensões mostram menos elementos que em duas e podem tirar o senso de direção dos jogadores ao rotacionar de um ângulo para o outro (indesejável em jogos de plataforma, onde o personagem deve pousar precisamente em um lugar específico). Uma das maneiras de se evitar isso é usar uma câmera que não altera o ângulo no eixo *y* quando o jogador está interagindo com o jogo; já uma maneira de se mostrar mais elementos em um jogo é sacrificar os detalhes e posicionar a câmera numa distância considerável do jogador (nesse caso, o personagem principal precisa ser melhor reconhecível quando posto perto de outros elementos). Um jogo que realiza exatamente isso é *Super Mario 3D World*[53] (Figura 31), onde a câmera se movimenta de certa forma que a fase se assemelha com uma "caixa de brinquedos", segundo John Nesky (2015, tradução nossa) do estúdio de jogos thatgamecompany.

[52] Disponível em: <http://img.gawkerassets.com/img/18s52jbtc0ocxjpg/original.jpg> Acesso em: 02/06/2016

[53] Nintendo Inc. 2013. Disponível para *Wii U*

Figura 31 – *Super Mario 3D World*

Fonte: Site "Omelete"[54]

Finalmente, Atsushi Inaba (2016, tradução nossa), co-fundador do estúdio Platinum Games, afirma que jogos de ação devem oferecer uma certa profundidade de jogabilidade. Para apelar a todos os tipos de jogadores, eles devem conter comandos que jogadores inciantes sejam capazes de administrar e vencer qualquer desafio com eles, comandos diversos que jogadores intermediários possam explorar explicados no jogo e características que somente jogadores avançados serão capazes de perceber e nem ao menos o jogo expõe. O próprio jogo do estúdio, *Bayonetta*[55] (Figura 32) aplica isso, através de múltiplos estilos de jogabilidade, onde jogadores de diferentes níveis de experiência podem aproveitar o jogo de maneiras diferentes.

[54] Disponível em: <http://static.omelete.uol.com.br/legacy/images/galerias/Super-Mario-3D-World/Super-Mario-3D-World-8Nov2013-09.jpg> Acesso em: 02/06/2016

[55] SEGA, 2009. Disponível para *Wii U*, *Playstation 3* e *Xbox 360*

Figura 32 - *Bayonetta*

Fonte: Site "Gaming Shogun"[56]

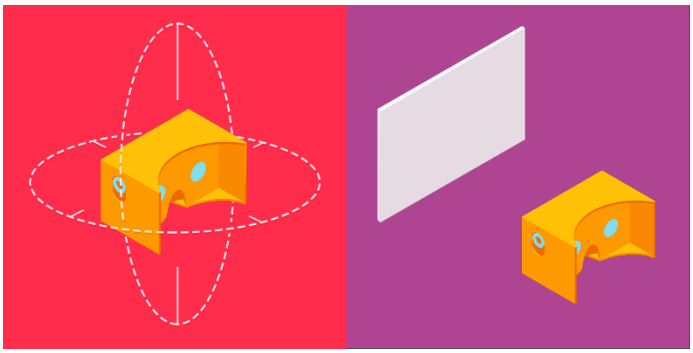
3.2.2. CONVENÇÕES EM DESIGN DE JOGOS EM REALIDADE VIRTUAL

Através de testes com aplicativos para o Google *Cardboard* (2015, tradução nossa), a equipe de *design* da empresa foi capaz de criar um guia com práticas que, se seguidas, tornam a experiência em Realidade Virtual mais confortável.

Por prover uma simulação da realidade através de recursos visuais e sonoros, mas não físico, Realidade Virtual pode gerar uma sensação chamada de "enjoo de simulação" (da mesma forma que muitas pessoas se sentem quando olham para fora da janela quando em um carro em movimento). Para evitar essa sensação, desenvolvedores devem: sempre manter o monitoramento de movimentos, renderizar telas em duas dimensões, em mundos de três dimensões (Figura 33); para realizar isso, o desenvolvedor pode também utilizar de uma tela curva, que acompanha o campo de visão do ser humano (SUNDSTROM, 2015. Tradução nossa). Evitar congelamentos de tela é importante para que o monitoramento de movimentos não trave em uma posição quando o usuário já rotacionou e quando é necessário escurecer a tela, para carregar alguma cena diferente, por exemplo, manter um retorno sonoro.

[56] Disponível em: <http://farm5.static.flickr.com/4063/4286987128_e9e68d3d5b_o.jpg> Acesso em: 02/06/2016

Figura 33 – Requisições em uma experiência em Realidade Virtual



Fonte: Adaptado de Internet[57]

Uma linha do horizonte, se presente, deve se manter fixa. Alterações podem fazer o usuário sentir enjoos como os provocados por navios. Evitar mudanças muito rápidas, ou velocidades altas de movimento, ou necessitar que o usuário se mova muito rápido pode gerar enjoos também; se o sensor não for capaz de acompanhar o movimento realizado, a transição não será tão suave quando desejada. No caso do jogo *Bazaar*[58] (Figura 34), para o Samsung *Gear VR*, para não movimentar a câmera rapidamente no mundo, os desenvolvedores optaram por uma velocidade lenta que, mesmo que torne o trajeto mais longo, será mais confortável para o usuário (SEMPLE, 2015. Tradução nossa). O mais importante é utilizar uma velocidade constante; o ser humano é capaz de sentir acelerações (alterações na velocidade), como quando um carro sai do repouso ou tem que diminuir sua velocidade em um curto espaço de tempo. Velocidades constantes, entretanto são imperceptíveis, e causam menos desorientação.

[57] Disponível em: <https://material-design.storage.googleapis.com/publish/vr_v_1/vrexternal/0B7WCemMG6e0VN0pfZ1lGS0JBMFk/physiologicalconsiderations_headtracking.png> e <https://material-design.storage.googleapis.com/publish/vr_v_1/vrexternal/0B7WCemMG6e0VUGlJT2s3WjQzYjg/physiologicalconsiderations_headtracking_2d.png> Acesso em: 02/06/2016

[58] Temple Gates Games, 2016. Disponível para a plataforma *Gear VR*

Figura 34 - *Bazaar*

Fonte: Site "VR Focus"[59]

Segundo a Google (2016), jogos em que a câmera não translada de uma posição a outra devem mostrar um motivo para tal. Ou uma cadeira virtual, ou outro objeto estacionário para que o jogador consiga conciliar não se mover no mundo real, com não se mover no mundo virtual. Se um objeto grande se move perto da câmera, o jogador pode se confundir, achando que na realidade ele está se movendo e o objeto está parado e causar certo desconforto. Deve-se tomar cuidado com mudanças repentinas na luminosidade, dado que a tela do dispositivo está muito mais próxima do jogador que em outras interfaces.

Uma maneira de se interagir com os elementos, é criar botões que são ativados ao focar neles por determinado tempo. Nesse caso é necessário mostrar uma contagem regressiva ao jogador, para indicar que esse elemento funciona dessa maneira e para o jogador saber quanto tempo deverá permanecer focado no elemento em questão; para evitar um erro dado à falta de precisão, ao implementar esses elementos, um *designer* deve utilizar-se de botões grandes e com uma distância considerável uns dos outros.

Como há uma certa dificuldade de se trabalhar com textos em realidade virtual, um recurso de retorno que o designer pode utilizar é o sonoro. Elementos sonoros vindo de locais específicos podem chamar a atenção do jogador e até transmitir informações, se utilizado uma narração. Outro recurso de retorno que pode ser usado é o tátil. Alguns dispositivos tem o recurso de vibração embutidos (Controle

[59] Disponível em: <http://assets.vrfocus.com/uploads/2015/11/Bazaar-1.png> Acesso em: 02/06/2016

do *Xbox*, no caso do Oculus *Rift*, Dualshock, no caso do *Playstation 4* e o próprio motor de vibração dos celulares, no caso do Google *Cardboard*) e podem ser usados para indicar uma ação concluída com sucesso, entre outros.

Por fim, a Google aborda a utilização de uma mira, para aumentar a precisão da escolha de uma opção. Como os elementos estão dispostos de uma maneira diferente que uma tela normal (imagem estereoscópica), um retorno visual pode indicar ao jogador para onde ele está olhando e evitar que ele faça uma escolha errada.

Em 2015, Wong (um designer do estúdio ustwo) deu uma palestra num seminário de *design* da Google comentando sobre a filosofia de design implementada em seu último jogo ***Land's End***[60] (Figura 35). Como a interface em realidade virtual é nova para a maioria da população, é necessário que ela seja abordada (pelo menos nos primeiros anos) com certo cuidado, para que se diversifique a demografia dos usuários.

Figura 35 – *Land's End*

Fonte: Site "TechCrunch"[61]

O primeiro tópico abordado por Wong (2015, tradução nossa) também é sobre tratar as sensações de náusea (ou enjoos) como prioridade, para que o jogador não se desligue da experiência e para que ela seja totalmente agradável. O segundo tópico é considerar a "fisicalidade" do jogador; como a Realidade Virtual se difere de outras interfaces, por requerer que o jogador realize mais movimento que se jogasse numa interface gráfica com controles convencionais, é importante não requerer que o

[60] Ustwo, 2016. Disponível para a plataforma *Gear VR*

[61] Disponível em: <https://tctechcrunch2011.files.wordpress.com/2015/09/screen-shot-2015-09-20-at-2-55-09-pm.png?w=680&h=285> Acesso em: 02/06/2016

usuário se mova muito e recomendar que ele esteja num local confortável ao jogar, compensando o esforço realizado já no jogo.

O olhar do jogador é uma das melhores formas para se criar um tipo de interação com a experiência. Como o ser humano sempre olha para locais que chamam sua atenção, simular isso em Realidade Virtual utiliza um aspecto natural, da natureza do ser humano (muito mais que memorizar padrões de pressionamento com os dedos), sem que seja necessário aprender coisas novas. Um jogo em Realidade Virtual não está somente relacionado com a apresentação, em termos visuais, e sim com a experiência do jogador, testes práticos são muito mais necessários. Ao simular a experiência do jogador com diagramas, não é possível o *designer* entender como será a experiência; portanto, é necessário que se crie protótipos que implementem cada alteração na jogabilidade. Como não há uma limitação de tela, limitações de onde se inicia e onde termina a experiência, um novo tipo de interface é necessário para acomodar a jogabilidade.

Neste capítulo foram introduzidos elementos de interface e maneiras que a maioria dos *designers* os utilizam. Entretanto, como transmitir as mesmas informações da interface sem elemento algum? A Teoria Diegética para Jogos propõe isso e é abordada no capítulo seguinte.

4 A DIEGESE

O conceito de Diegese vem da narratologia e se trata da dimensão ficcional da narrativa. Ela se aplica nos elementos de: narrador, tempo e espaço, mas de uma maneira ficcional (PROKOPYSHYN, 2008). Analisando a peça de Gil Vicente, *Auto da Índia*, pode-se perceber que o tempo e o espaço não são explícitos, mas sim discorrido pela "moça" como observado no trecho a seguir: "Três anos há que partiu Tristão da Cunha" (VICENTE, 1509, vv. 366-7 apud PROKOPYSHYN, 2008), onde o momento temporal descrito pela personagem é de "três anos". Um narrador numa história diegética pode ser dividido em três: homodiegético, heterodiegético e autodiegético. Na Tabela 1 pode-se encontrar um diagrama para fácil diferenciação dessas três categorias.

Tabela 1 – Divisão da Diegese em Narrativas

	História é sobre si	História contada sobre um terceiro
Pertence à história	**Autodiegético**	**Homodiegético**
Não pertence à história	**Autodiegético**	**Heterodiegético**

Fonte: Desenvolvido pelo autor

Um enredo, por outro lado, se trata dos acontecimentos que se ocorrem pela história, ou seja, o texto em si, com um começo, meio e fim. Prokopyshyn (2008) diz que um enredo pode ser considerado como o "esqueleto" da narrativa. Enquanto a Diegese é a maneira como esse enredo é contado, descrevendo ocorrências através do tempo e espaço, um enredo é atemporal.

De forma simplificada, a Diegese representa a realidade da narrativa apresentada ao leitor ou espectador, diferente da do mundo real. Com a invenção do cinema, mais fatores puderam ser integrados a forma Diegética de contar histórias. Nessa arte, uma ação é considerada Diegética quando ocorre dentro da narrativa do próprio filme. Um exemplo é no uso de trilhas sonoras; diferentemente dos filmes, músicas não surgem de lugar algum em momentos de vitórias ou derrotas, ou de suspense. Entretanto elas são aplicadas dessa forma na maioria dos filmes. Quando, entretanto, uma música se inicia quando um personagem liga um aparelho de rádio,

ou quando uma banda está tocando uma música, por exemplo, ela é considerada como Diegese.

Um exemplo de uma ação não Diegética é a quebra da quarta parede. A quebra da quarta parede pode ser considerada como um recurso dramático num trabalho de ficção onde personagens mostram uma percepção de que estão em tal trabalho. Esse recurso data-se desde à Grécia antiga e o nome surgiu quando construções de cenários, que possuíam três paredes, sugerindo que a quarta seria a que estava em contato direto com a plateia (Nugent, 2015. Tradução nossa). A finalidade mais comum de se usar essa técnica é para efeito cômico, já que não é algo que o espectador está acostumado ou pode prever que irá acontecer. Entretanto, fazer tal coisa faz com que a audiência perceba que o que está vendo é apenas um filme, e não um mundo ficcional, tornando a narrativa não Diegética. Ironicamente, narradores em filmes também podem ser considerados como não Diegéticos, já que também estão falando direto com o público e não é algo que aconteceria num mundo fora da ficção. Musicais também podem ser considerados como não Diegéticos em sua maioria, pelos mesmos motivos do uso de trilha sonora em filmes.

Sócrates já opunha Diegese e Mimese dizendo que o primeiro se constitui no caso em que um poeta é o locutor, enquanto no segundo ele cria a ilusão de não ser o locutor.

4.1. HISTÓRIA

Platão discorre no Livro III de *A República* uma passagem de Sócrates sobre o que é discutido pelos poetas em suas poesias. “Porventura tudo quanto é dito por mitólogos ou poetas não é *Diegesis* sobre coisas que foram, são ou serão? ” Na época haviam várias derivações da palavra, mas a que tinha o sentido mais semelhante com o usado atualmente era *diegeîsthai*, com uma definição de “fazer uma narrativa”, diz Brandão (2007). Essa definição provavelmente tenha se dado em uma esfera totalmente diferente da estudada por esse trabalho: os tribunais onde as pessoas apresentavam um “relato ordenado”, seguindo as seguintes normas expostas por Hermógenes a Isócrates: “pois também Isócrates, em sua arte retórica, diz que, na exposição, deve ser dito o fato, os antecedentes, as conseqüências e os desígnios" considerando que “se deve expor o que aconteceu em primeiro lugar, em segundo

lugar e o restante sequencialmente". Brandão (2007) então passa a citar uma passagem de *Memoráveis de Xenofonte*, onde uma personagem – A Virtude, replica:

> Não enganarei a você com proêmios lisonjeiros, mas, como os deuses estabeleceram-nas, exporei as coisas com verdade *(tà ónta diegésomai met'aletheías*), pois do que é bom e belo nada os deuses dão aos homens sem fadiga e preocupação: se você quer que os deuses lhe sejam propícios, é preciso servir os deuses; se você quer ser amado pelos amigos, é preciso beneficiar os amigos; se você deseja ser honrado por alguma cidade, é preciso ser útil à cidade; se você deseja ser admirado por toda a Grécia em vista de sua virtude, é preciso tentar fazer bem à Grécia; se você quer que a terra lhe traga frutos irrepreensíveis, é preciso cuidar da terra; se você julga dever enriquecer com os rebanhos, é preciso preocupar-se com os rebanhos; se você quer também pelo desejo da guerra crescer, para poder libertar os amigos e prejudicar os inimigos, é preciso aprender a arte da guerra com os entendidos e exercitar como deve ser utilizada; e se você quer também ter um corpo vigoroso, para que sirva à mente, é preciso habituar o corpo a isso e exercitá-lo com fadiga e suor. (PLATÃO; 143ac, p. 27-28 apud BRANDÃO, 2007)

Nessa resposta, a Virtude anuncia vários conselhos, que são apresentados como uma proposta de conquista e um preço a se pagar por ela, se tratando de algo futuro (e Sócrates diz na frase acima, que a Diegese se trata sobre o futuro). O próprio Vício (outro personagem da cena) diz que a Virtude está "expondo" (*diegeîtai*) um caminho. Com esses exemplos, pode-se perceber que a Diegese se trata de relatar, contar, expor, ou seja, discorrer, que em si, vem de um verbo em latim que está na família semântica de deslocamentos, onde estão contidos os significados das palavras para "ir a frente" ou "conduzir" significando que na Diegese, o que há de mais importante é quem conduz o discurso, ou seja, o Diegeta.

É possível separar os relatos em vários níveis: O do narrador, o dos que dialogam, o dos que dialogam em segundo nível. O narrador de primeiro nível normalmente mantém sua presença através dos *verbosdicendi* (por exemplo: "ele disse", "disse Sócrates", "disse Critobulo", entre outros). Sócrates, por exemplo, nos diálogos platônicos, é considerado como o narrador, enquanto o papel de diegeta hegemônico cabe a Platão, como é possível perceber na passagem: "Escrevi então o *lógos* não com Sócrates narrando-me, como narrou, mas dialogando com os que disse ter dialogado. " (PLATÃO, 143ac apud BRANDÃO, 2007).

Brandão (2007) conclui que, enquanto diegético, o foco da análise se muda do discurso para o Diegeta (poeta, mitólogo), ou seja, quem conduz o discurso e o que está em julgamento, não é propriamente a poesia (ou mitologia) mas o poeta (ou mitólogo), não se contendo só na forma de “Narrativa”, mas qualquer forma de exposição se diferenciando na maneira um pode haver ou não também *mimese* (termo de Aristóteles que designa a imitação. Platão trata da imitação na sua obra como sendo impossível ser uma “cópia fiel da realidade”) ou na maneira com que o poeta fala, sendo consigo mesmo ou com outra pessoa.

4.2 USO NA NARRATIVA

Coste e Pier (2011. Tradução nossa) explicam que níveis Diegéticos em textos podem ser chamados de níveis de narrativa. Segundo eles, um nível narrativo é um dos três elementos que compõe uma narrativa – os outros dois sendo o tempo da narração e o narrador, ou seja, exposição da história, tempo a que se refere e expositor. Os níveis narrativos podem ser: extradiegéticos (narrativa ocorre fora de qualquer Diegese), diegético (também chamado de intradiegético, são eventos apresentados na narrativa primária), e metadiegéticos (narrativa ocorre dentro do nível intradiegético).

Um dos níveis narrativos é o extradiegético, onde a narrativa ocorre fora de qualquer Diegese, ou seja, os eventos são expostos de maneira como se o narrador estivesse fora do plano de realidade em que os personagens habitam, muito parecido como um “narrador onisciente”. O seguinte trecho narrado mostra um exemplo de um nível extradiegético: “Lucas era um menino tranquilo, sempre brincava com seu videogame para esquecer das brigas de seus pais”. Como as características psicológicas e comportamentais foram apresentadas diretamente, e não através de passagens onde o leitor nota-as por exemplos do dia a dia do personagem como “Vendo os dois brigando, Lucas pegou seu videogame e começou a jogar, como se nada tivesse acontecido”, a primeira passagem pode ser considerada como Extradiegética.

O nível Diegético ocorre quando o narrador expõe os acontecimentos a outro personagem, imperativo que seja um dentro da história. O narrador se torna parte da história e é capaz de interagir com outros personagens e com o mundo da

mesma. Ele pode contar de si mesmo, ou então de outro personagem; em ambos casos é considerado Diegese.

Por fim, para se entrar num nível Metadiegético, é necessário já existir outra narrativa. Tamara (2014. Tradução nossa) diz que uma narrativa Metadiegética ocorre dentro, ou abaixo de uma outra narrativa e muitas vezes é considerada como “a história dentro da história”. Considerando que chegue em certo ponto de uma narrativa em que um personagem se prepara para contar uma história a certo conjunto de personagens, já presentes na história; durante a narração dessa história, a narrativa atinge o nível Metadiegético.

Já em filmes, a Diegese se trata do universo, ou mundo em que o filme se passa, incluindo os eventos do filme e os locais, mostrados ou não durante o tempo do filme (BORDWELL; THOMPSON. 1993. Tradução nossa). Os eventos ou locais não mostrados normalmente são inferidos através de elementos no próprio filme; elementos “não-diegéticos” não existem no plano de realidade em que os personagens habitam.

Um exemplo de técnica não-diegética seria, como já mencionado no início do capítulo, as trilhas sonoras dentro de um filme. Se não geradas por um elemento dentro do universo do filme (como um rádio ou computador, ou celular), ele não pode ser considerado como Diegese. Um exemplo de técnica diegética aplicado nesse quesito seria o momento em que a personagem Judy Hopps no filme *Zootopia*[62] usa seu iPod para escutar uma música, mas ela também é utilizada como música de fundo, para ajustar o humor da cena (Figura 36).

[62] Walt Disney Motion Pictures, 2016

Figura 36 – Judy Hopps entrando em *Zootopia*. A música da cena é a mesma que ela está ouvindo

Fonte: Site "Spinoff"[63]

Outro exemplo de técnica não diegética utilizado por filmes é o uso de múltiplas cenas em um quadro. Quando múltiplas gravações são utilizadas em um único quadro, os espectadores notam que o que estão vendo não passa de ficção. Essa técnica pode contribuir para mostrar mais informações ao mesmo tempo, mas tira o realismo da cena ou do filme em si. Um exemplo bem conhecido pode ser encontrado no filme *500 Dias com Ela*[64] em uma cena onde o personagem principal, Tom Hansen, visita uma festa com certas expectativas, mas que não são cumpridas. Para efeito cômico e diminuição do tempo, é apresentado uma divisão no meio da tela onde um lado mostra as expectativas do personagem e a outra mostra a realidade (Figura 37).

Figura 37 – Expectativas *versus* Realidade no filme *500 Dias Com Ela*

Fonte: Site "BelmontVision"[65]

[63] Disponível em: <http://spinoff.comicbookresources.com/wp-content/uploads/2016/02/hopps-social.jpg> Acesso em: 02/06/2016

[64] Fox Searchlight Pictures, 2009

[65] Disponível em: <https://allisonw16.files.wordpress.com/2014/01/500daysrealityvsexpectations.jpg> Acesso em: 02/06/2016

A quebra da quarta parede, como também já mencionado, também pode ser considerada como uma técnica não diegética. Por sair do plano da narrativa e criar um monólogo entre o personagem e (supostamente) a plateia, o personagem pode mostrar sentimentos e pensamentos, o que, já visto anteriormente (Nível Extradiegético) não permite que os espectadores percebam através de comportamentos. Em *Annie Hall*[66], Woody Allen vai além e passa a mostrar pensamentos ao invés de só falar com a audiência (Figura 38); nesse caso, coisas impossíveis podem acontecer como "puxar" um ator famoso só para mostrar ao companheiro que ele está certo.

Figura 38 – Woody Allen no filme Annie Hall, quebra a quarta parede

Fonte: Site "ScreenRant"[67]

Finalmente, frases, textos e outros elementos de interface que apresentam ao espectador com informações não podem ser considerados como Diegéticos. Frases clássicas como "2 semanas depois" (Figura 39), apresentações de locais ou de horários (Figura 40), apresentam isso de forma direta, e não fazem parte da narrativa. Recentemente também, mensagens de texto estão sendo representadas de diversas formas no cinema e na televisão (Figura 41); são informações somente dispostas nos dispositivos que os personagens possuem, portanto não podem ser considerados como Diegese.

---

[66] United Artists, 1977

[67] Disponível em: <http://screenrant.com/wp-content/uploads/annie-hall-marshall-macluhan.jpg> Acesso em: 02/06/2016

Figura 39 –Texto mostrando o decorrer de tempo na animação infantil *Bob Esponja Calça Quadrada*[68], muitas vezes com efeito cômico

Fonte: Site "Neoseeker"[69]

Figura 40 – Em *Fringe*[70], localidades são mostradas de uma maneira não-diegética

Fonte: Site "Graphics Engine"[71]

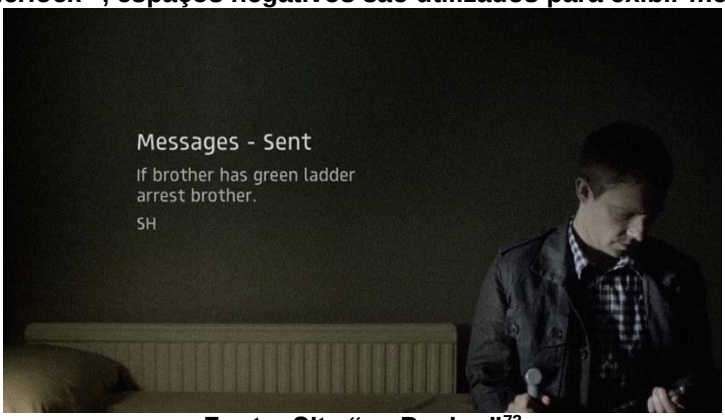
[68] Viacom International Media Networks, 1999

[69] Disponível em: <http://images1.wikia.nocookie.net/__cb20120707214248/spongebob/images/2/2c/SeveralDaysLater.PNG> Acesso em: 02/06/2016

[70] FOX, 2008

[71] Disponível em: <https://netninja.com/wp-content/uploads/2009/05/fringe-harvard.jpg> Acesso em: 02/06/2016

Figura 41 – Em *Sherlock*[72], espaços negativos são utilizados para exibir mensagens em geral



Fonte: Site "co.Design"[73]

4.3. DIEGESE EM JOGOS

Em se tratando de jogos, a Diegese é aplicada como uma filosofia para a interface de usuário (UI) dos mesmos. Primeiramente mencionada por Fagerholt e Lorentzon (2009, tradução nossa) em um artigo de mestrado em Ciência da Computação. O trabalho se tratava de aumentar a imersão do jogador através da interface de usuário.

Um dos elementos que pode afetar a imersão é a UI. Alguns dizem que ela serve de camada que evita que o jogador fique imerso no jogo (WILSON, 2006 apud FAGERHOLT; LORENTZON, 2009. Tradução nossa); outros, que o uso moderado não interfere na imersão, pelo contrário, é necessário para o jogador adquirir informações do ambiente (BREDA, 2008 apud FAGERHOLT; LORENTZON, 2009. Tradução nossa). O propósito do trabalho deles foi descobrir uma forma de se projetar uma interface, fortalecendo a jogabilidade e facilitar o engajamento do jogador. Para se chegar a conclusão, Fagerholt e Lorentzon (2009, tradução nossa) utilizaram de vários exemplos de jogos de tiro em primeira pessoa, testes de jogadores e outras teorias para criar um guia que coubesse nessa necessidade.

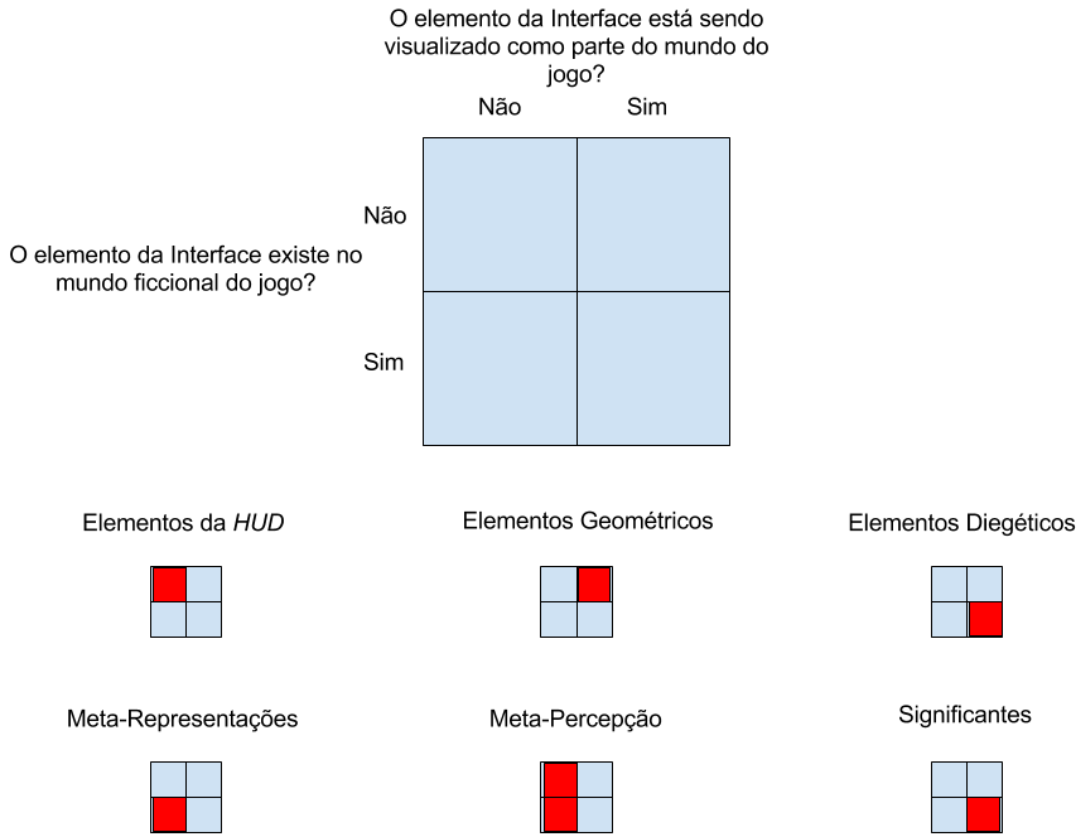
O primeiro passo do guia criado é requerer que o *designer* saiba o espaço em que o jogo será criado. Elementos da interface podem ser colocados no mesmo espaço geométrico em que o personagem habita. Entretanto nem todos os elementos

[72] Brittish Brodacasting Channel, 2010

[73] Disponível em: <http://c.fastcompany.net/multisite_files/fastcompany/imagecache/1280/poster/2014/08/3034532-poster-p-1-how-sherlock-solved-hollywoods-problem-with-text-messaging.jpg> Acesso em: 02/06/2016

presentes no espaço, estão necessariamente presentes na ficção do jogo; o mesmo vale ao contrário: nem todos os elementos presentes na ficção necessariamente estão presentes no espaço do jogo.

Figura 42 – Classificação dos tipos de Interfaces em Jogos



Fonte: Adaptado de FAGERHOLT; LORENTZON; (2009, p. 51. Tradução nossa)

Observando a Figura 42, é possível notar um simples diagrama que Fagerholt e Lorentzon (2009, tradução nossa) criaram para definir o tipo de interface que está sendo feita. O processo seria o seguinte: observando um elemento da interface, o *designer* faria as seguintes perguntas: “O elemento da Interface está sendo visualizado como parte do mundo do jogo? ” E “O elemento da Interface existe no mundo ficcional do jogo? ” Dependendo das respostas é possível definir-se qual o tipo de interface, de acordo com os seis exemplos acima.

Os seguintes passos do guia são “Conhecer seu jogo” (Qual é o nível de competitividade? Qual é o estilo da ficção do jogo? Entre outros), “Estabelecer a agência do jogador” (Qual é o nível de interação que o jogador possui para com o jogo?) e “Fortalecer a ligação perpétua entre avatar e jogador” (Comunicar estados

internos, manter o jogador orientado, entre outros). Mesmo que esses elementos contribuam para a imersão do jogador, não tratam da interface do usuário, da maneira com que este trabalho procura tratar, portanto não serão abordados.

Nielsen, como já mencionado no Capítulo 1, propôs certa vez uma lista de itens que podem quantificar o nível de usabilidade que um software pode conter (MATIOLA, 2012). Entretanto, vale notar que Interfaces de usuário em jogos se diferenciam de Interfaces de aplicações, como já antes mencionados no Capítulo 2 e mesmo que não tenham todas as heurísticas presentes, devem ser consideradas como uma Interface de baixa qualidade.

1. A primeira heurística de Nielsen se trata de manter contato com o usuário, informando-o de quais atividades o sistema está executando e quando irá acabar, para que o usuário possa realizar outra ação. Se trata de direcionar o usuário e ajudá-lo a se localizar no produto. A primeira heurística se chama *feedback*.
2. A segunda diz que, sempre que possível, o sistema ou produto deve utilizar a linguagem utilizada pelo usuário para se comunicar com ele. É aqui que o foco de mercado entra: jovens se comunicam de certa forma, e adultos de outra; cabe ao *designer* resolver qual tipo de linguagem o sistema irá utilizar. Termos técnicos para um público mais inexperiente não são desejáveis.
3. O usuário deve ter controle sobre as suas e as ações do sistema. Ele deve ser capaz de interromper qualquer ação que esteja em andamento e retornar ao início, caso não saiba como sair da tela atual.
4. Consistência. Como já visto anteriormente, um sistema deve ser consistente de sua tela inicial até sua tela mais profunda. Ícones iguais para o mesmo tipo de ação; vale frisar a consistência em tipografia e cores, para que o usuário perceba que ainda está dentro da aplicação.
5. Ainda há de existir algum desenvolvedor que crie um *software* sem algum erro sequer. Um *designer*, além de evitar erros nele, deve ser capaz de “prevê-los” e dar um retorno ao usuário caso algo dê errado, e uma maneira de fazê-lo voltar a um estado mais familiar ao mesmo.
6. Não é desejável que o usuário precise pensar ao utilizar um *software*. A organização dos elementos deve estar na mais natural possível. Um

usuário deve ser capaz de prever as opções que estarão disponíveis a ele antes de realizar uma determinada ação.

7. Um sistema deve ser flexível tanto para usuários novatos como avançados. A medida que usuários avançados utilizam o sistema, eles vão requerer atalhos para funções mais utilizadas. É papel do *designer* cumprir essas expectativas.
8. Um sistema deve mostrar tudo que o usuário necessita saber. Nada mais, nada menos. Uma interface que falta elementos frustra o usuário em ter que descobrir como realizar determinada função ao mesmo tempo que uma interface cheia de elementos pode confundir usuários novatos e evitar que eles aprendam a mexer com o *software* (Interface ampla *versus* interface profunda).
9. Mesmo que não seja possível evitar todos os erros, o *designer* deve criar mensagens de erro que o usuário compreenda como foram geradas, e como evitar que sejam novamente. Adicionalmente, se for algo que possa ser resolvido com uma atualização no sistema, o usuário deve ser facilmente indicado de como notificar os desenvolvedores para tal.
10. Finalizando, uma interface, mesmo que intuitiva e de alta usabilidade, deve ser capaz de instruir os usuários com a menor experiência possível. Uma documentação deve estar sempre acessível para os usuários consultarem sempre que tiverem dúvidas.

Resumindo, as heurísticas são: *feedback*, falar de acordo com a língua do usuário, liberdade de ações para o usuário, consistência, prevenir os erros, tornar os elementos reconhecíveis, flexibilidade e eficiência de uso, visualmente simples, desenvolver boas mensagens de erro e ajuda e documentação.

Como pode-se perceber, várias de suas Heurísticas já foram abordadas por outros designers de interface, quando se abordou princípios de *design* de interfaces no capítulo anterior. Porém Nielsen aborda as mais importantes e as mantém num mesmo grupo.

Simplificando os modelos de Interface para jogos mencionados na Figura 42 há quatro modelos que podem ser considerados na teoria diegética: a interface não-diegética, a interface espacial, a interface meta e a interface Diegética. Entretanto é muito subjetivo dizer que um tipo de interface aborda uma quantidade de Heurísticas

enquanto a outra não; é possível citar exemplos de jogos desenvolvidos nos últimos trinta anos com essas interfaces que aplicam ou não as Heurísticas.

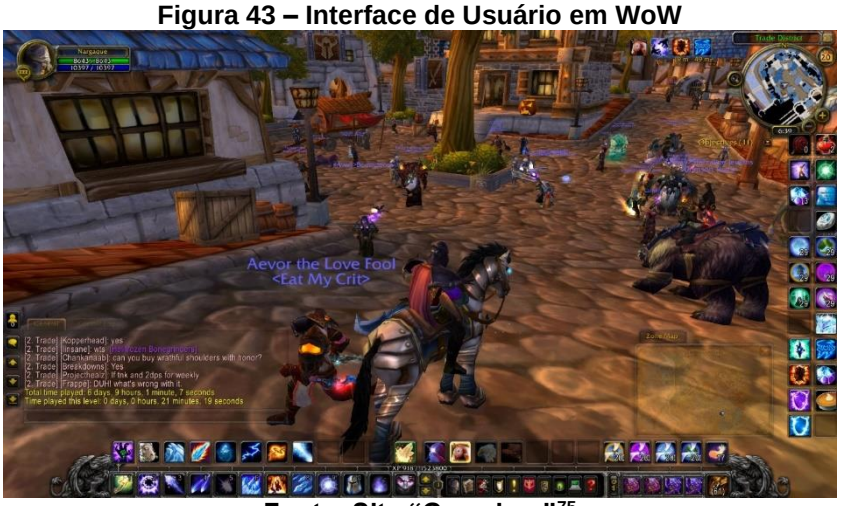
4.3.1. INTERFACE NÃO-DIEGÉTICA

Uma interface não-Diegética normalmente compõe a maior parte dos jogos em três dimensões. Se localiza na chamada HUD e pode compor de quaisquer elementos abstratos como barras de vidas, contadores de balas, entre outros. Por definição, os elementos considerados “não-Diegéticos” não estão no mesmo plano que o mundo virtual do jogo, e também não fazem parte do mundo ficcional criado pelos *designers* (FAGERHOLT; LORENTZON; 2009. Tradução nossa). Está somente pairando num plano separado, “quebrando a quarta parede. ”

A maioria dos jogos utiliza esse tipo de interface. Como não é necessário introduzi-la no mundo do jogo, de forma que ela interaja com os outros objetos e não tem uma representação ficcional da interface a ser projetada, chega a ser a mais fácil de se implementar. Um exemplo de jogo que a utiliza é *World of Warcraft* (WoW)[74].

Habilidades, mapas e barras de vida, tão bem quanto janelas de conversas não interagem com elementos geométricos no mundo espacial do jogo e não existem para o personagem (o personagem não tem ao seu dispor esse conjunto de informações, tornando o jogador em um agente que beira a onisciência) (Figura 43).

Figura 43 – Interface de Usuário em WoW



Fonte: Site “Gamebuy”[75]

[74] Valve Inc. 2004. Disponível para Windows e Macintosh OS X

[75] Disponível em: <http://www.gamebuy.com.br/media/catalog/product/w/o/wow-subscriber-counts-drops-considerably.jpg> Acesso em: 02/06/2016

4.3.2. INTERFACE ESPACIAL

Elementos categorizados como “Espaciais” fazem parte do mundo do jogo, mas não da ficção (FAGERHOLT; LORENTZON; 2009. Tradução nossa). Mesmo que eles façam sentido, como os balões de conversa dos personagens do *The Sims*[76] (Eletronic Arts), não existem para os personagens (Figura 44). Pessoas no mundo real não falam utilizando balões com figuras; e se falam, elas não estão conscientes disso. Nomes em personagens e auras que ficam em volta dos mesmos, simbolizando qual está selecionado também entra nesta categoria. Outro exemplo de elemento utilizado nessa categoria é um que se encaixa com o cenário; por exemplo: texto em alguma parede, ou uma informação sobre um personagem ou objeto em volta do mesmo, mais adequado para cada situação. Muitos jogos utilizam essa técnica e podem ser considerados Diegéticos já que o jogo é futurista e Realidade Aumentada é mais comum no dia a dia no universo do mesmo.

Figura 44 – Comunicação entre personagens em The Sims[77]

Fonte: Site “Carl’s Guide”[78]

Além do já mencionado *The Sims*, outro jogo a utilizar a interface Espacial de uma maneira diferente é o jogo *Fable 3*[79]. Nele, o jogador é capaz de inserir uma linha brilhante no mundo para mostrar o caminho do próximo objetivo (Figura 45).

[76] EA Games, 2009. Disponível para Microsoft *Windows* e *Macintosh OS X*

[77] Eletronic Arts, 200. Disponível inicialmente para *Windows*

[78] Disponível em: <http://www.carls-sims-3-guide.com/screenshots/logic2.jpg> Acesso em: 02/06/2016

[79] Microsoft Studios, 2010. Disponível para *Xbox 360* e *Windows*

Como os personagens não estão cientes de tal elemento, ele pode ser considerado como espacial.

Figura 45 – Indicação de caminho em *Fable 3*

Fonte: Site "The Wonderlust"[80]

4.3.3. INTERFACE META

Uma interface Meta, também chamada de "Meta-representações" é o oposto da interface Espacial: ela não está presente no mundo tridimensional do jogo, mas os personagens estão cientes que ela existe (FAGERHOLT; LORENTZON; 2009. Tradução nossa). Como o nome já explica, é uma representação do que existe do jogo em uma camada que permanece fora das ações do jogo em si, assim como a não-Diegética. Um exemplo dessa interface são as borras de sangue que aparecem em jogos de tiro em primeira pessoa quando o personagem toma dano (se alguém toma dano na vida real, muito provavelmente ela não irá "ver" sangue, mas haverá sangue em algum lugar do corpo dele). O importante é notar que, ela só poderá ser considerada uma Meta-Representação se o personagem conseguir acessar a mesma informação que o jogador; caso contrário ela é não-Diegética.

Um exemplo incomum do uso de Meta-Representações ocorre no jogo *Grand Theft Auto IV* (GTAIV)[81] em que o jogador é capaz de usar o mesmo celular que o personagem usa, mas como uma representação na HUD (Figura 46). Já que o personagem está ciente da existência do celular, e tem acesso às mesmas

[80] Disponível em: <http://www.thewanderlust.net/blog/wp-content/uploads/2010/03/fable3.jpg> Acesso em: 02/06/2016

[81] Rockstar, 2008. Disponível para *Playstation 3*, *Xbox 360* e *Windows*

informações que o jogador, mas o celular utilizado pelo jogador não é o mesmo nas mãos do personagem, essa interface pode ser considerada como Meta.

Figura 46 – GTAIV, uso do celular

Fonte: Site "The Wonderlust"[82]

4.3.4. INTERFACE DIEGÉTICA

Finalmente, há a interface Diegética. Ela pode ser considerada como uma junção das interfaces Espacial e Meta; elementos dessa interface devem responder "sim" a duas perguntas: "Algum personagem do jogo está ciente da existência do elemento no jogo? " E "O elemento faz parte do mundo tridimensional do jogo? " (FAGERHOLT; LORENTZON; 2009. Tradução nossa). *Designers* que utilizam essa interface devem passar mais tempo imaginando maneiras de transmitir informações ao jogador com elementos que façam sentido à ficção do jogo, mas que mesmo assim interajam com a geometria do mesmo. Informações críticas como a vida de um personagem deve estar sempre visível para o jogador em todo tempo, se considerar um jogo de ação em que o mesmo deve tomar uma decisão baseado em diversos fatores em pouco mais de um segundo.

Poucos são os jogos que utilizam interfaces desse tipo. Como dito na seção de interface Espacial, jogos situados no futuro próximo podem usar de Realidade Aumentada ficcional para transmitir informações que normalmente seriam espaciais, como sendo Diegéticas. Um exemplo de jogo que utiliza esse tipo de interface é *Far*

[82] Disponível em: <http://www.thewanderlust.net/blog/wp-content/uploads/2010/03/GTA.jpg> Acesso em: 02/06/2016

Cry 2[83], onde para acessar as informações necessárias (como mapa, direção, quantidade de projéteis sobrando) o jogador deve utilizar equipamentos dentro do jogo, ao invés de uma HUD. Por exemplo: para ver a localização atual do personagem, o jogador, na visão do personagem deve olhar num mapa que o mesmo está segurando (Figura 47).

Figura 47 – O mapa emFar Cry 2

Fonte: Site "Slahleyluke"[84]

Uma boa maneira de se visualizar uma correlação de Diegese, *Design* de jogos de ação e *Design* de Jogos em Realidade Virtual seria criar uma lista de técnicas que aborde o que já foi apresentado. No capítulo seguinte é realizado exatamente isso, propondo ao final, um jogo que faça proveito da mesma.

[83] Ubisoft, 2008. Disponível para *Playstation 3*, *Xbox 360* e *Windows*

[84] Disponível em: <https://slashleyluke.files.wordpress.com/2014/04/farcry_ui_screen.jpg> Acesso em: 02/06/2016

5 PROPOSTA

Com as definições e regras estabelecidas nos capítulos anteriores, é estabelecido neste capítulo uma lista com sugestões que podem amenizar o trabalho dos desenvolvedores no momento da concepção de uma interface Diegética para um Jogo Digital de Ação em Realidade Virtual. Essa lista, muitas vezes chamada em outros países de *checklist* é considerada como um tipo de teste, onde cada produto deve passar por uma série de itens antes de se considerar aceito.

Essa proposta não é uma requisição para jogos com interface Diegética serem considerados como tal, mas ideias que podem facilitar a criação dos mesmos. Para criar essa lista será considerado itens que podem ser aplicados a qualquer subgênero de Jogos de Ação como corrida e luta, tornando uma lista menos específica e procura-se manter nos fundamentos descritos no Capítulo 2 de *Design*, *Design* de Interfaces e *Design* de Jogos. Também se extraindo do Capítulo 2, fundamentos em jogos de Ação e de experiências em Realidade Virtual tentarão ser aplicadas.

5.1. PONTO DE VISTA EM PRIMEIRA PESSOA

O primeiro item é focar-se em Jogos com perspectiva em primeira pessoa. Logicamente falando, ao desenvolver esses tipos de Jogos, a câmera – o objeto que torna capaz o jogador de visualizar o mundo do jogo é posicionado em uma altura proporcional à altura do avatar, possuindo ou não um modelo tridimensional para representar o mesmo (Na maioria dos casos em jogos em Realidade Virtual, em que o objetivo é simular a realidade, os desenvolvedores implementam esse modelo).

Primeiramente, parece natural assumir que Jogos em Realidade Virtual sejam em primeira pessoa, por terem como objetivo simular outra realidade, mas é possível citar vários jogos que não seguem essa “Regra”; Em segundo lugar, jogos com interface em primeira pessoa podem facilitar o uso de ferramentas (explicado no tópico quatro desta lista) ao mostrar algo e evitar o uso de Meta-Representações (como o celular em GTAIV) já que a câmera está próxima do modelo tridimensional do avatar e próxima de elementos que possam ser utilizados para transmitir alguma informação.

Um exemplo de Jogo que torna mais fácil de implementar uma Interface Diegética por ter uma perspectiva em primeira pessoa é *Metro 2033*[85] (Figura 48), onde o personagem possui um relógio que mede o filtro de uma máscara de gás que só é possível ver, pois o jogador está numa posição ideal. Se, por exemplo, o jogo tivesse uma perspectiva em terceira pessoa (onde o jogador é capaz de visualizar o personagem como uma outra entidade), seria necessário ou aproximar a câmera de seu pulso, ou criar um medidor fora do espaço tridimensional do jogo, extraindo a Diegese.

Figura 48 – Relógio Medidor em *Metro 2033*

Fonte: Site Wunderlust[86]

5.2. FICÇÃO SE PASSA NUM FUTURO PRÓXIMO

Com a invenção do dispositivo *HoloLens* pela Microsoft e da tecnologia introduzida pela empresa MagicLeap, utilizando um certo aparelho é possível criar “hologramas” virtuais projetados para pairar sobre ambientes físicos em cada situação do usuário. Novas possibilidades surgem para se interagir com *software*, muitos dizendo que seria o “futuro” da tecnologia. Vários jogos, aliás, já utilizam esse tipo de interface, fazendo com que interfaces que não teriam sentido algum, tenham sentido para o personagem; e como “pairam” sobre superfícies do mundo do jogo, mesmo que virtualmente, ou realmente em formas de hologramas, essas interfaces podem ser consideradas como Diegéticas.

[85] THQ, 2010. Disponível para várias plataformas

[86] Disponível em: <http://www.thewanderlust.net/blog/wp-content/uploads/2010/03/metro20331.jpg> Acesso em: 02/06/2016

A facilidade de criar interfaces como uma Realidade Aumentada (tipo de interface que apresenta elementos virtuais num ambiente real) num futuro relativamente próximo, está em não precisar criar um sentido para cada elemento. Na ficção do jogo, o personagem está consciente do elemento quer ele seja esqueumórfico (termo explicado no item 5.3) ou não, não altera o fato que o elemento existe no mundo ficcional. Outra vantagem de se utilizar uma interface em uma ficção de futuro próximo, é poder utilizar sons não-diegéticos como Diegéticos para chamar a atenção do jogador ou com outros objetivos. *Designers* não precisam então investir horas para desenvolver interfaces que façam sentido, facilitando e encurtando o processo de desenvolvimento.

Um jogo que aplica essa técnica através de toda sua jogabilidade é *DeadSpace*[87], onde o jogador utiliza uma roupa capaz de realizar projeções de elementos que seriam considerados como interface (Figura 49). A maioria é considerado como Diegese pois o personagem está ciente que o elemento existe e chega até a interagir com ele.

Figura 49 – Interface em DeadSpace

Fonte: Blogue de Paul Pham[88]

[87] Eletronic Arts, 2008. Disponível para *Playstation 3*, *Xbox 360* e *Windows*

[88] Disponível em: <https://thephampire.files.wordpress.com/2014/08/inventory_21.png> Acesso em: 02/06/2016

5.3. ELEMENTOS OBJETIVOS

Jogos de classe AAA[89] hoje em dia são produzidos com vários sistemas dentro de um único conceito de jogabilidade, para agradar a vários jogadores em um único jogo. Por causa disso, várias informações precisam ser mostradas ao jogador ao mesmo tempo; por exemplo, um jogo que tenha elementos de “Jogos de Interpretação de Papel” precisa, ao matar um inimigo, mostrar a quantidade de experiência ganha, e até às vezes (se contiver elementos de síntese de objetos) mostrar o material que o jogador ganhou, entre outros elementos.

Esses tipos de sistemas, em que o jogador precisa ter uma certa quantidade de experiência com jogos para entender, não são adequados para se criar uma interface Diegética. Sistemas como esses, mais abstratos devem ensinar jogadores mais novatos o objetivo deles e como eles funcionam e não há muitas maneiras de transmitir essa informação, além de blocos de textos ou tutoriais não interativos, dando uma má experiência ao jogador (PORTNOW, 2012. Tradução nossa)

É possível realizar uma comparação entre os jogos *Dance Dance Revolution*[90] (DDR) – uma das mais famosas franquias de jogos de dança, com *Just Dance*[91], capaz de usar sensores de movimento. Ambos se utilizam de uma lista de passos de dança distribuídos por uma música em particular; entretanto, enquanto DDR utiliza-se de um tapete eletrônico, onde passos são convertidos em comandos requisitados pelo jogo em forma rítmica (Figura 50), *Just Dance* faz uma requisição mais natural, colocando um dançarino em frente ao jogador e pedindo para que ele repita os passos feitos na tela (Figura 51). Ambos contêm o mesmo objetivo, mas apresentado de formas diferentes; um mais abstrato, e outro mais objetivo.

---

[89] Jogos com orçamento várias vezes maior que a maioria, gráficos mais realistas e jogabilidade que possa agradar a maioria dos jogadores. Normalmente com alto nível de publicidade para alavancar as vendas.

[90] Konami, 1998. Disponível inicialmente para Arcades

[91] Ubisoft, 2009. Disponível para Wii

Figura 50 – Jogabilidade de *Dance Dance Revolution*

Fonte: Site de Em Journal[92]

Figura 51 – Jogabilidade de *Just Dance*

Fonte: Site Cheat Code Central[93]

5.4. OBJETOS MEDIDORES

Uma maneira de transmitir as informações necessárias sem o uso de barras de vida e mapas miniaturizados, é transformando as informações em algo possível de ser medido e criar aparelhos que o personagem carrega que mostram essas informações. Um exemplo dessa técnica seria utilizar uma bússola real que é palpável ao personagem ao invés de uma bússola virtual na HUD.

Muitos tipos de materiais podem ser utilizados para esse propósito, aliás, *Far Cry 2*, um jogo já mencionado no trabalho faz o uso dessa técnica em vários estágios do jogo. O jogador é capaz de ver a posição do personagem num mapa que o próprio personagem utiliza. Um relógio pode ser utilizado para mostrar a hora; um

[92] Disponível em: <http://em-journal.com/images/cohen2.jpg> Acesso em: 02/06/2016

[93] Disponível em: <http://cdn.cheatcc.com/images/imagesps3/justdance4_preview_1.jpg> Acesso em: 02/06/2016

manômetro num tanque de oxigênio pode ser utilizado para mostrar a quantidade de oxigênio disponível num jogo de mergulho, por exemplo.

O uso de uma ficção futurista também pode auxiliar no processo: com uma tecnologia avançada, equipamentos são capazes de medir coisas anteriormente não possíveis e, assim, é possível criar uma materialização da força vital do personagem, por exemplo, e colocá-la num equipamento, substituindo a necessidade de uma barra de energia.

5.5. ALTERAÇÕES NO AVATAR

Jogos como os da série *Megaman X*[94] ou *Megaman Zero*[95] possuem um recurso visual para mostrar que a vida do avatar está perto de chegar ao fim; enquanto jogos como *The Legend of Zelda – Ocarina of Time*[96] e a série *Pokémon*[97] focam em recursos sonoros, como um bipe frequente até que a vida seja preenchida, ficando fora de um estado crítico, os jogos mencionados em primeiro lugar utilizam de uma animação para mostrar que o avatar está cansado, simbolizando que sua "energia vital" está baixa e logo não poderá continuar.

Um dos requisitos da animação ao representar poses é que elas devem transmitir a maior quantidade de informação possível (JHONSTON; THOMAS 1981, p.57. Tradução nossa). Utilizando expressões faciais, movimentos do corpo (frio, calor, medo, fraqueza, entre outros) e até alterações no modelo tridimensional, um desenvolvedor é capaz de transmitir informações de uma maneira diegética, sem necessitar de elementos na HUD.

Além dos jogos mencionados acima, em um dos mini-jogos em *Nintendoland*[98] os modelos representantes dos avatares dos jogadores são alterados para versões com roupas rasgadas, simbolizando que uma parte da vida foi perdida (Figura 52). Mesmo que o jogo ainda utilize elementos não-diegéticos, uma versão

[94] Capcom, 1993-2004. Disponível inicialmente para *SNES*

[95] Capcom, 2002-2005. Disponível inicialmente para *Game Boy Advance* (GBA)

[96] Nintendo, 1998. Disponível inicialmente para *Nintendo 64*

[97] Nintendo, 1996-2016. Disponível inicialmente para *Game Boy* (GB)

[98] Nintendo, 2012. Disponível para *Wii U*

exagerada disso (cortes na pele, animação correspondente) poderia eliminar o uso dos mesmos.

Figura 52 – Mini-Jogo inspirado na franquia *The Legend of Zelda*

Fonte: Miniatura de vídeo no site YouTube[99]

5.6. *DESIGN* ESQUEUMÓRFICO

Segundo o Dicionário Oxford (2016, tradução nossa), esqueumorfismo pode ser considerado como um objeto ou característica que imita o *design* de um artefato feito de outro material. Mais especificamente em computação, esqueumorfismo é um elemento em uma interface gráfica que imita um objeto físico.

Passando o conceito para jogos, uma ação que poderia tirar proveito dessa técnica de *design* seria no momento em que o jogador quisesse verificar seu inventário. Muitos jogos utilizam uma interface em grade, onde cada célula seria reservada para um item do inventário, ou então uma lista de itens. Uma forma esqueumórfica de representar um inventário é ter o avatar pegar uma bolsa ou o que seja que esteja usando para armazenar os itens e verificar, seção por seção, mostrando os itens que estão dentro. O mesmo valeria para verificação de horário (o avatar olharia num relógio situado no jogo) ou a maioria das atividades presentes em um menu de jogo que se trata do próprio jogo.

Essa técnica pode fazer com que o tempo de resposta do avatar seja mais lento, se comparado com interfaces não diegéticas, diminuindo, portanto, o tempo de resposta do jogador (algo indesejável em jogos de ação); então o ideal é que qualquer

[99] Disponível em: <http://cdn.cheatcc.com/images/imagesps3/justdance4_preview_1.jpg> Acesso em: 02/06/2016

ação feita pelo avatar seja feita o mais rápido possível, sem ultrapassar os limites de realismo do mundo ficcional.

Em *Fallout 3*[100] o personagem utiliza uma espécie de pulseira contendo um computador, onde ele pode gerenciar várias informações como mapa, estado do personagem, entre outros (Figura 53). Ao invés de criar um menu na HUD, os desenvolvedores escolheram transmitir essas informações através de um objeto baseado na vida real.

Figura 53 – O "PipBoy" de Fallout 3

Fonte: Site "Giant Bomb"[101]

5.7. PROPOSTA DE JOGO

Para demonstrar o uso dos itens da lista acima descrita, é projetado um Jogo em Realidade Virtual de ação. O propósito do projeto é exemplificar um uso para os itens da mesma. Em suma, é criado um jogo com perspectiva em primeira pessoa, se passando num futuro próximo, com elementos objetivos, equipamentos que podem mostrar estatísticas do personagem para o jogador, animações ou alterações no modelo do personagem e finalmente, esqueumorfismo em representações do mundo real.

O jogo é projetado, tendo em mente a plataforma Google *Cardboard*, já que é de fácil acesso por utilizar somente "papelão" e um *smartphone*. A plataforma utiliza do giroscópio, acelerômetro, bússola e tela de toque do dispositivo; o gisroscópio, acelerômetro e bússola são utilizados para atualizar a posição do visualizador virtual

[100] Bethesda, 2008. Disponível para Playstation 3, Xbox 360 e Windows

[101] Disponível em: <http://static.giantbomb.com/uploads/original/1/17020/545887-pipboy.jpg> Acesso em: 02/06/2016

(na plataforma, só é possível rotacionar o visualizador, já que o *smartphone* comum não possui sensores capazes de realizar translações) e a tela de toque varia conforme o aplicativo, mas em geral é utilizada para interagir com elementos na tela.

O projeto do jogo é composto de:

- Uma visão geral de como ele será apresentado, bem como jogos similares;
- A jogabilidade do jogo, ou seja, os requisitos para se ganhar ou perder o jogo e o que o jogador será capaz de fazer durante o jogo;
- A interação do jogo, ou seja, como o jogador será capaz de interagir com os elementos do jogo e que tipo de movimentos ou ações o jogador deverá realizar no HMD para reproduzir cada ação (ou seja, como as ações do jogador são traduzidas para comandos ao avatar);
- Personagens que estarão presentes no jogo, tanto os controláveis pelo jogador quanto os que não são;
- História do jogo para situar e motivar o jogador tanto quanto auxiliar no desenvolvimento de arte;

5.7.1. VISÃO GERAL

O jogo é o que se classifica como *on-rail shooter*, o que poderia se traduzir como atirador em trilhos, ou seja, o jogador deve atirar em alvos enquanto atravessa um caminho pré-determinado seja andando, ou dentro de algum veículo. Dependendo do jogo ele pode parar ou não em determinados pontos para que o jogador atire em o que são chamadas de “ondas” de inimigos.

Nele o jogador controla um Soldado chamado Dave, que participa de uma federação com o objetivo de conquistar os planetas da galáxia de Andrômeda. Cada fase se passa em um planeta diferente, onde Dave percorre um espaço por volta de um quilômetro, separado por seções onde ele interrompe seu movimento para matar inimigos com sua arma, evitando de ser morto pelas armas deles em contrapartida.

O jogo se assimila com o jogo *House of the Dead*[102] (Figura 54), outro jogo de tiro em trilhos, para *arcades*. Nele, o jogador atravessa um castelo cheio de zumbis e usa uma pistola para matá-los. Diferentemente do jogo apresentado, o projeto em questão deixará a câmera livre para o jogador rotacionar e mirar, utilizando a visão;

[102] SEGA, 1996. Disponível inicialmente para *Arcades*

entretanto ele terá uma temática mais parecida com a de *Halo*[103] (Figura 55), com armas mais parecidas com filmes de ficção científica, e ambientes situados em outros planetas.

Figura 54 – *House of the Dead*

Fonte: Site "Super Downloads"[104]

Figura 55 – *Halo: Combat Evolved*

Fonte: Site "Live on the Ave"[105]

5.7.2. JOGABILIDADE

Ao começar uma fase, o avatar cairá de uma nave ao chão e sua missão será iniciada. Ele terá um caminho pré-determinado, mas parará em certos pontos

[103] Microsoft Studios, 2001. Disponível inicialmente para *Xbox*

[104] Disponível em: <http://www.superdownloads.com.br/imagens/screenshots/6/8/68397,O.jpg> Acesso em: 02/06/2016

[105] Disponível em: <http://www.allertonave.com/webhook-uploads/1415324863908_halo%20combat%20evolved%20anniversary%20edition%20(3).jpg> Acesso em: 02/06/2016

para enfrentar ondas de inimigos. Como se trata de uma história de um povo que já está tecnologicamente avançado o suficiente para explorar planetas e conquistá-los, o avatar utiliza uma roupa de combate que projeta informações no espaço, como: o caminho a ser seguido, a quantidade de metros restantes para chegar no objetivo, a quantidade de vida restante em um inimigo, entre outros.

Para demonstrar a quantidade de bala restante, a arma terá um visor com um número, representando essa informação, e para demonstrar a quantidade de vida restante, será utilizado rachaduras no visor do personagem (feito de um material de "vidro regenerador" que, segundo a ficção da história, se repara sozinho em alguns segundos) e a interface projetada pela roupa passará gradativamente de azul para vermelho, representando um estado crítico.

5.7.3. INTERAÇÃO

O jogador utilizará o giroscópio contido no celular para fazer o avatar se virar, fazendo com que ele aponte a mira para outros personagens. Para atirar, o jogador deverá tocar na tela, ou utilizar o botão presente no Google *Cardboard*. A cada vez que ele pressionar o botão, sairá um projétil da arma, significando que segurar o botão não fará com que ele atire repetidamente.

Para se esquivar de ataques inimigos, o jogador deve rotacionar o HMD no eixo z, ou seja, inclinar a cabeça (ou, por consequência o torso), para simbolizar uma inclinada do corpo para a esquerda ou direita.

Para sair da fase, o jogador deve olhar para baixo, e focar-se em um botão específico com um ícone de um boneco correndo para a esquerda, e o avatar do jogador será removido da missão instantaneamente.

5.7.4. PERSONAGENS

Dave - Dave faz parte de uma linhagem de soldados. Seu pai foi um, seu avô foi um e sua bisavó foi uma. Como tinha um pai muito rígido, teve problemas para agradá-lo, o que fez considerar a carreira no exército. Entretanto ele não luta para impressionar seu pai somente. Ele considera uma forma de "extravasar sentimentos ruins", e uma ótima maneira de se aproveitar a vida, que segundo ele "quando a gente não sabe se amanhã é o último dia, a gente vive o hoje o máximo possível".

Foi chamado no último ano para a tropa intergaláctica e, desde então, conheceu várias pessoas e adquiriu uma quantidade considerável de patentes. Não sonha em ser somente um capitão, assim como seu pai, mas sim ultrapassar este nível para estar (pelo menos em sua mente) em uma posição melhor que seu pai. Costuma a trabalhar sozinho pois tem a sensação que seu trabalho sempre é melhor se não interferido por um terceiro que pode não conhecer seu método de trabalho ou acompanhá-lo durante as missões; e como não possui a paciência de ensinar estranhos, participa da maioria de suas missões, normalmente locais, somente com o auxílio da central do exército através de seu comunicador.

Dave tem um cabelo preto relativamente curto, mas não tão curto quanto os outros soldados, e utiliza-o para cima. Utiliza sempre as roupas providas pela Federação, exceto quando passa alguns dias com sua esposa e filho. Durante as missões, utiliza uma armadura que cobre o corpo todo, feita para resistir vários projeteis antes de ser quebrada. Seu capacete contém um vidro que se regenera, para evitar que se quebre e os soldados entrem em contato com a atmosfera desconhecida (que pode ser prejudicial a sua saúde). Tem uma estatura média (por volta de 1,75 m) e é bem mais musculoso que a maioria. Passa uma sensação de seriedade no olhar.

Marechal Mizael: Mizael é um duro líder do grupo de pelotões em que Dave faz parte. Ele é responsável pelo quadrante 6 da galáxia, e desde que assumiu sua posição, tem feito um bom trabalho derrotando os, segundo Mizael, “Alienígenas Rebeldes” (Mesmo que o termo “Alienígena” seja considerado como racismo pelos habitantes da Galáxia de Andrômeda). Secretamente sente saudades da infância, pois na época, tudo era mais simples. Quando chegou na adolescência, seus pais obrigaram-no a trabalhar, para ajudar a pagar as contas de casa e, por causa disso, não foi capaz de ter uma vida social.

Entrou para o exército como uma forma de sair de casa, e evitar as inúmeras maneiras que seus pais encontravam de tornar sua vida ruim. Nunca foi capaz de confiar em ninguém, por isso não está envolvido em nenhum tipo de relacionamento. Isso o ajudou a se dedicar em sua carreira e atingir a posição que está hoje. Mesmo não sendo totalmente feliz com sua vida atual, Mizael é muito orgulhoso para admitir que tem problemas de confiança, até mesmo para si próprio e, portanto, continua seguindo o mesmo caminho.

Mizael utiliza uma farda vermelha camuflada (pois seu planeta natal é coberto por uma vegetação vermelha), tem um cabelo grisalho bem curto, e grandes

entradas na sua testa, já que possui mais de cinquenta anos. É caucasiano, mas tende a ficar vermelho frequentemente ao se irritar com uma ação de outro subordinado. Tem uma estatura alta (por volta de 1,90 m) e uma estrutura corpórea bem mais musculosa que o dá vantagens sobre seus adversários.

Imperador Tallo: O Imperador atual da Federação é um antigo soldado de guerra, detentor de várias patentes. Ele lutou até o momento da morte de seu pai, em que deixou de lutar no campo de batalha para gerenciar o Império e suas batalhas. É visto como uma figura exemplar, símbolo de guerra, entretanto nos dias atuais não esteve tão ativo como antigamente. Por causa de um câncer no fígado, teve que ficar acamado por vários meses, enquanto seu parceiro Joust cuida do Império. Ninguém da Capital o viu desde que foi diagnosticado.

Desde criança recebeu treinamento e educação própria de seus pais e, mesmo que não o permitissem ficar muito tempo junto de outras crianças, sempre saía escondido para brincar com seus colegas, um deles que acabou casando ao envelhecer (que atualmente sempre está ao lado dele, o ajudando a superar a doença). Tem um grande amor pelas crianças, e por isso, sempre que disponível, passa no orfanato público e adota algumas crianças para serem cuidadas pelos professores e instrutores reais do reino; dessa forma foi capaz de criar muitos empregos para anciões e outros.

Normalmente utiliza sua roupa real (ou uma versão mais simples, no dia a dia), mas atualmente só é capaz de utilizar seu pijama. Tem tom de pele clara, quase caucasiano, mas tendendo para o bege. Olhos castanhos e um cabelo e barba cheios e negros. Tem uma estrutura de corpo mais angular, passando certa estabilidade e confiança. Normalmente quando visto, estampa um sorriso no rosto e trata a todos com um grande bom humor. Recentemente não foi capaz de tal.

Vice Imperador Joust: Joust cresceu com Tallo como realeza e, mesmo que não fosse um dos dez primeiros a linhagem ao trono, era altamente cobrado pelos pais, para que se possível, sua dedicação compensasse a falta de ligação por sangue. Sempre foi rico, já que seus pais eram Guardiões do Tesouro, e as vezes se comportava de maneira mimada para conseguir o que queria, mesmo que fosse algo só encontrado à alguns planetas de distância. A medida em que foi crescendo, foi perdendo amizade com a maioria dos amigos, exceto Tallo, que criou um certo elo (já que era sempre incentivado à aventura por ele) que resolveu oficializar já adulto. Recentemente tem realizado o trabalho de gerenciar o Império no lugar do parceiro,

que está incapacitado. Segundo ele, os avanços mais recentes dos batalhões têm sido com o intuito de achar uma cura para a doença acometida por Tallo.

5.7.5. HISTÓRIA

A Armada Imperial Andrômeda sempre teve características de conquistadora. Entretanto, recentemente, estão em um ritmo tão acelerado de conquista, que está quase a um planeta por semana. Isso se deve ao fato que o Imperador, Tallo foi diagnosticado com um severo caso de Câncer no fígado. Os melhores médicos de todo o império não foram capazes de curá-lo, mesmo com as diversas técnicas empregadas em diversos planetas diferentes. Joust, seu parceiro, está reinando em seu lugar e, segundo ele, está fazendo de tudo para encontrar um mundo com uma tecnologia capaz de curar Tallo.

Dave foi convocado há um ano para o batalhão responsável pelo Quadrante 6 de planetas da galáxia de Andrômeda; semanas depois do diagnóstico do Imperador. O batalhão é comandado pelo Marechal Mizael, um integrante já antigo, e ótimo estrategista militar. Desde que começou a participar das guerras, Dave adquiriu uma quantidade substancial, e está próximo de tornar-se um capitão. Foi capaz de convencer o Marechal de realizar suas missões sozinho, depois de matar por volta de cem inimigos em uma só missão.

Normalmente Dave segue suas ordens sem raciocinar o motivo delas, mas recentemente ele tem percebido uma certa frequência nas mesmas. Antes descansava por uma semana antes de sua próxima missão, mas atualmente é chamado quase todo dia que fica na base do batalhão. Ao questionar os motivos disso ao seu Marechal, foi recebido com uma grande bronca, e proibido de discutir o assunto novamente; com Mizael ou qualquer outro soldado do Império.

Entretanto, isso não o impediu de ficar ponderando o assunto com si próprio. Depois de algumas investigações nos arquivos do exército, ele descobriu que seus últimos ataques não estavam sendo feitos em planetas com uma tecnologia médica avançada ou em lugares onde os locais teriam encontrado a cura para o câncer, e sim em planetas que não pareciam ter qualquer relação.

Ainda agindo como não houvesse nada errado, e enfrentando missões quase que diariamente, Dave resolveu realizar pesquisas dos planetas já atacados desde que o Imperador foi diagnosticado com sua doença. Não era muito fácil ligar os

pontos, mas ele foi capaz de descobrir que todos eles faziam parte de uma lenda, que dizia que nos planetas em questão, um material podia ser encontrado; um material conhecido por eles como a Pedra de Deus, capaz de transformar qualquer objeto em qualquer objeto. Comida em ouro, barro em pessoas e claro, água em veneno e armas de guerra de inimigos em inocentes espaços cheios de ar.

Dave se convenceu achando que Joust usaria a pedra para encontrar uma maneira de curar Tallo, mas não parecia ser o motivo. Nos planos secretos do exército foi encontrado documentos relatando o uso da Pedra de Deus como uma arma de guerra. Milhares de pedaços, espalhados nas armaduras de soldados, planos para criarem soldados artificiais, mais obedientes com tanto poder em mãos. Entretanto, nenhum documento relatava o uso da Pedra como uma pesquisa de cura para o Imperador. Nos arquivos médicos de Tallo, não havia nenhuma menção da Pedra. Nada.

Ele resolveu confrontar o vice Imperador frente-a-frente e descobrir quais eram realmente seus planos. Primeiramente não foi autorizado a entrar em seus aposentos, mas encontrou uma maneira de entrar escondido. Ao mencionar a Pedra de Deus, Joust deu um comando para todos os presentes deixarem Dave e ele discutirem o assunto sozinhos. Foi então que revelou seu plano de construir o melhor exército de todos, e ter total comando sobre ele, assim que o Imperador falecesse com a falta de tratamento correto.

Sem capacidade de reação, Dave foi preso com acusações de traição e ameaça à vida do Imperador Tallo. Na prisão não era capaz de pensar em qualquer outra coisa, além do plano de Joust e como faria para detê-lo, se não estivesse preso. Na manhã seguinte seguiu para o abrigo, colocou um saco de pano na cabeça e virou-se de costas para o pelotão com as armas apontadas a ele. Conseguiu ouvir o “Preparar”, o “Apontar” e por fim o “Fogo! ” saindo da boca do comandante. Entretanto continuou a ouvir tudo a sua volta, mesmo depois de ouvir barulhos de tiro. Em poucos segundos, foi removido o saco de sua cabeça e suas mãos foram desatadas. Em sua frente estava um adolescente, que havia poupado a vida em um dos planetas que sofrera ataques do Império; ele teve a chance de matá-lo, mas não o fez. Ao desatá-lo, ele disse “Estamos quites” e correu em direção à saída.

Livre finalmente, Dave encontrou sua família uma última vez antes de retornar ao palácio e expor Joust a todos. Conseguiu reunir um pequeno pelotão de amigos que acreditavam nele e seguiu viagem para sua missão. Após atravessar o

palácio cheio de soldados, finalmente encontrou Joust, sentado à mesa com três de seus Marechais. Ele tentou expor a todos a verdade sobre Joust, mas aparentemente, eles já estavam familiares com o assunto. Após uma batalha contra Mizael, Dave foi capaz de chegar perto do vice Imperador e o fez confessar para todo o povo, sem saber que estava sendo gravado. Ao tentar apunhalar Dave, ele é capaz de puxar rapidamente sua arma e dar um tiro fatal em Joust.

Os Marechais foram sentenciados pela acusação de traição ao Império, e os próximos na sucessão deles ficaram em seus lugares e trabalharam cooperativamente com o intuito de encontrar uma cura para o Imperador. Em menos de um mês, foram capazes de encontrar, um planeta com a tecnologia e, pacificamente, conseguiram fazer com que Tallo voltasse ao normal.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É possível concluir utilizando a lista criada no Capítulo 5, que a Diegese geralmente apresenta informações de uma maneira mais natural, focando-se em formas em que os personagens possam acessar informações que façam sentido a eles, e não somente o jogador. Dessa forma os personagens tornam-se mais humanos, e não “bonecos” que reagem conforme pressionamento de botões ou alterações em alavancas analógicas.

Ao tornar o personagem mais acreditável, o jogo passa uma certa sensação de imersão, já atingida por filmes e livros, mas de uma maneira diferente. Nota-se também que é possível transmitir personalidade ao personagem através da animação; todo tipo de movimento (como buscar um item no inventário, ou como a forma com que o personagem demonstra certas sensações) podem passar alguma informação também sobre o caráter e o estado de espírito do personagem, contribuindo assim também para a profundidade e complexidade do mesmo.

Atingindo esse nível de transmissão de informações, é possível que o jogador faça parte do jogo, ao invés de somente controlar avatares, se somado com uma interface que colabore com isso (o que é um objetivo buscado por muitos desenvolvedores, que procuram um imenso realismo através de técnicas empregadas em efeitos visuais em filmes de grande sucesso). Pode-se dizer então que o emprego da interface, junto com a teoria Diegética (que por si, já era empregada como forma de aumentar a imersão) contribui grandemente para o realismo da experiência do jogo.

Entretanto, é possível notar-se que, embora essas informações sejam transmitidas de maneira natural e imersiva, eles não são disponibilizados instantaneamente. Alguns itens da lista proposta, não apresenta informações de maneira direta como a maioria das interfaces não Diegéticas ou Meta (salvo exceções em que a interface existe dentro da ficção, como explicado no item 2 do capítulo 5), o que não é ideal para jogos de ação, em que as informações devem ser apresentadas ao jogador da forma mais rápida possível, para que ele tome ações baseado nelas.

Considerando que a interface é recente, e muitos desenvolvedores estão se esforçando para criar experiências de boa qualidade para os jogadores. Uma lista como a criada no Capítulo 5 pode salvar boa parcela de tempo no processo de desenvolvimento, mesmo que, nesta interface (que lida com o ambiente do jogador),

cada protótipo deve ser testado com muito mais frequência que se comparado a outras Interfaces, como dito por Wong (2015).

Portanto, pode-se considerar que o objetivo foi atingido parcialmente, já que os itens não se aplicam dedicadamente a Jogos de ação, mas é uma lista com técnicas para uma interface completamente Diegética, desejável em Jogos em Realidade Virtual.

Para futuras pesquisas, torna-se interessante estabelecer a criação de novos itens para lista apresentada anteriormente, baseados em outras características da Diegese ou princípios de design em jogos de ação ou experiências em Realidade Virtual, bem como um desenvolvimento do jogo proposto em duas formas distintas: com e sem uma interface diegética, analisando em pesquisas de campo, qual forma apresenta maior eficácia na imersão do jogador.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMS, Ernest. Fundamentals of Action and Arcade Game Design. 1. ed. Estados Unidos da América. New Riders, 2014. 48 p.

ADAMS, Ernest. Fundamentals of Game Design. 3.ed. Estados Unidos da América. New Riders, 2014. 560 p.

ANATEL. Agência Nacional de Telecomunicações. Brasil fecha 2015 com 257,79 milhões de acessos móveis. Disponível em: <http://www.anatel.gov.br/institucional/index.php/noticias/941-brasil-fecha-2015-com-257-79-milhoes-de-acessos-moveis> Acesso em 20/03/2016

APPLE-HISTORY. Disponível em <http://apple-history.com/ai> Acesso em: 17/03/2016

ARDUINO. Disponível em: <https://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction> Acesso em 09/05/2016

ASSIS, Jesus P. de; Artes do Videogame; 1.ed. São Paulo; Alameda Editorial, 2007. 96 p.

BLANCHARD, Jim e TSNUETO, Reiko. Stereoscopic Viewing. 1992. The Encyclopedia of Virtual Environments. Disponível em: <http://www.hitl.washington.edu/projects/knowledge_base/virtual-worlds/EVE/III.A.1.b.StereoscopicViewing.html> Acesso em 20/03/2016

BORDWELL, D; THOMPSON, K. 1993. Film Vocabulary. Disponível em: <http://www.wabashcenter.wabash.edu/syllabi/w/weisenfeld/rel160/filmterm.html> Acesso em: 12/04/2016.

BRANCO et al. Game-based Interaction Technology for Informal Education in Public Settings. 2008. Disponível em: < http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.96.8604&rep=rep1&type=pdf> Acesso em 20/04/2016.

BRANDÃO, J. L. Diegese em República 392d. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-512X2007000200005> Acesso em: 09/04/2016.

BROWN, M. 5 Bits of Good Game Design from 2015 | Game Maker's Toolkit. 2015. Acesso em: <https://www.youtube.com/watch?v=c5EcpT3O0r8>Acessoem: 29/05/2016.

CHARARA, Sophie. Explained: How does VR actually work? Wareable. 2016. Disponível em: <http://www.wareable.com/vr/how-does-vr-work-explained> Acesso em 20/03/2016

COELHO, L. A. L. Conceitos-Chave em Design. Rio de Janeiro: PUC Rio, 2008. 280 p. Disponível em: <http://rtietz.com/fronteiras/aula_14/conceitos_design_interface.pdf> Acesso em: 11/05/2016

COMMAND LINE INTERFACE DEFINITION. Disponível em <http://techterms.com/definition/command_line_interface> Acesso em: 17/03/2016

COMPUTER HISTORY MUSEUM. Disponível em: <http://www.computerhistory.org/revolution/analog-computers/3> Acesso em 15/03/2016

COSTE, D.; PIER, J. Narrative Levels. 2011. Disponível em: <http://wikis.sub.uni-hamburg.de/lhn/index.php/Narrative_Levels> Acesso em: 12/04/2016.

D´ORAZIO, Dantee SAVOV, Vlad. Valve´s VR headset is called the Vive and it´s made by HTC. The Verge. Estados Unidos. 01/03/2015. Disponível em: <http://www.theverge.com/2015/3/1/8127445/htc-vive-valve-vr-headset>. Acesso em 20/03/2016

FAGERHOLT, E; LORENTZON, M. 2009. Beyond the HUD: User Interfaces for Increased Player Immersion in FPS Games. Disponível em: <http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/111921.pdf> Acesso em: 17/04/2016

FERREIRA, A. B. H. Dicionário do Aurélio Online. Disponível em: <https://dicionariodoaurelio.com/funcao> Acesso em: 29/05/2016.

GAP INTELLIGENCE. Laptop prices: How low can they go? 2011. Disponível em: <http://gapintelligence.com/blog/2011/08/15/laptop-prices-how-low-can-they-go/> Acesso em 29/05/2016

GOOGLE. Phisiological considerations – Designing for Google Cardboard – VR Design Guidelines. 2015. Disponível em: <https://www.google.com/design/spec-vr/designing-for-google-cardboard/physiological-considerations.html#physiological-considerations-head-tracking> Acesso em: 11/05/2016.

JOHNSON, Steven. Cultura da interface: como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar. Tradução de Maria Luísa X. de A. Borges. Revisão técnica, Paulo Vaz. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2001. Disponível em:

<http://www.niett.unirio.br/public/upload/ff79006eb77a377f5a7500dc5e672255.pdf> Acesso em 21/05/2016

JOHNSTON Ollie; THOMAS, Frank. The Illusion of Life. 1.ed. Disney Editions. 1995. 576 p.

KICKSTARTER. Oculus Rift: Step Into The Game. 2012. Disponível em: <https://www.kickstarter.com/projects/1523379957/oculus-rift-step-into-the-game> Acesso em: 20/03/2016

MATIOLA, W. As 10 heurísticas de Nielsen para a Usabilidade. 2012. Disponível em: <http://chocoladesign.com/as-10-heuristicas-de-nielsen-para-a-usabilidade> Acesso em: 15/04/2016.

McWHEATOR, MICHAEL. Sony announces Project Morpheus, a virtual reality headset coming to PlayStation 4. Polygon. 2014. Disponível em: <http://www.polygon.com/2014/3/18/5524058/playstation-vr-ps4-virtual-reality> Acesso em 20/03/2016

MULTI-USER DUNGEON - BRITISH LEGENDS. Disponível em: <http://www.british-legends.com/CMS/index.php/about-mud1-bl/history> Acesso em: 18/03/2016

NESKY, J. Vídeo 50 Common Camera Mistakes and how to fix them. 2015. Disponível em: <http://www.gamasutra.com/view/news/259610/Video_50_common_game_camera_mistakes__and_how_to_fix_them.php> Acesso em: 11/05/2016.

NOVAK, Jeannie. Desenvolvimento de Games. Tradução da 2ª Edição Norte-Americana. 2.ed. São Paulo. Cengage Learning. 2014. 435 p.

NUGENT, J. How to Break the Fourth Wall. 2015. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=JLAaUvsKljc> Acesso em: 06/04/2016.

NUTT, C. Platinum Games' guide to action game design. 2016. Disponível em: <http://gamasutra.com/view/news/268401/Platinum_Games_guide_to_action_game_design.php>Acesso em: 11/05/2016

OXFORD DICTIONARIES. Language matters. Disponível em: < http://www.oxforddictionaries.com/pt/defini%C3%A7%C3%A3o/ingl%C3%AAs/skeuomorph?q=skeuomorphism&searchDictCode=all#skeuomorph__11> Acesso em: 30/05/2016.

PATEL, Neil. Designing with Eye Tracking in Mind. 2016. Disponível em: <http://blog.invisionapp.com/designing-with-eye-tracking-in-mind/> Acesso em: 11/05/2016.

PORTMAN, Jane. The Core Principles of UI Design. 2016. Disponível em: <http://blog.invisionapp.com/core-principles-of-ui-design/> Acesso em: 11/05/2016.

PORTNOW, J. Extra Credits: Tutorials 101. 2012. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=BCPcn-Q5nKE> Acesso em: 05/05/2016.

PROKOPYSHIN, A. C. A Diferença entre enredo e diegese. 2008. Disponível em: <https://ciberduvidas.iscte-iul.pt/consultorio/perguntas/a-diferenca-entre-enredo-e-diegese/24902> Acesso em: 06/04/2016.

RAIMOND, E.S.; LANDLEY, R.W. The Art of Unix Usability. New Jersey, EstadosUnidos: Pearson Education, Inc. 2004. Disponível em: <http://www.catb.org/esr/writings/taouu/html/index.html> Acesso em 17/03/2016

REIMER, JEREMY. A History of the GUI. ARS Technica. 2005. Disponível em: <http://arstechnica.com/features/2005/05/gui/7/> Acesso em: 20/03/2016

SEMPLE, T. Innovative VR Ideas in Bazaar. 2015. Disponível em: <http://gamasutra.com/blogs/TodSemple/20150514/243515/Innovative_VR_Ideas_in_Bazaar.php> Acesso em: 11/05/2016. (11/05)

SEPPALA, T. J. The true story of the worst video game in history. Engadget. 2014. Disponível em: <http://www.engadget.com/2014/05/01/true-story-et-atari/> Acesso em: 20/03/2016

SINGLETON, Micah. Google has shipped over 5 million Cardboard headsets. The Verge. 2016. Disponível em: <http://www.theverge.com/2016/1/27/10842438/google-shipped-5-million-cardboard-headsets> Acesso em 20/03/2016

SOLOMON, Brian. Facebook Buys Oculus, Virtual Reality Gaming Startup, For $2 Billion. Forbes. Estados Unidos. 2014. Disponível em: <http://www.forbes.com/sites/briansolomon/2014/03/25/facebook-buys-oculus-virtual-reality-gaming-startup-for-2-billion/#842ac9c42221> Acesso em 20/03/2016

SUNDSTROM, M. How to Design for Virtual Reality. 2015. Disponível em: <https://backchannel.com/immersive-design-76499204d5f6#.db37tnkaz>Acessoem: 11/05/2016.

TALIN. A Summary of Principles for User-Interface Design. 1998. Estados Unidos. Disponível em: <http://www.sylvantech.com/~talin/projects/ui_design.html> Acesso em: 11/05/2016.

TAMARA, K. H. What are examples of the three levels of narration, extradiegetic, hypodiegetic and introdiegetic, found in Thomas King's short story "The One About Coyote Going West"? 2014. Disponível em: <http://www.enotes.com/homework-

help/his-short-narrative-one-about-coyote-going-west-465984> Acesso em: 12/04/2016.

TE, Zorine. Google Annouces Cheap and Accessible Virtual Reality App Named Cardboard. Gamespot. 2014. Disponível em: <http://www.gamespot.com/articles/google-announces-cheap-and-accessible-virtual-reality-app-named-cardboard/1100-6420736/> Acesso em: 29/05/2016

TECH TERMS. Command Line Interface Definition. 2014. Disponível em: <http://techterms.com/definition/command_line_interface> Acesso em: 05/06/2016

TECH TERMS. GUI (Graphical User Interface) Definition. 2016. Disponível em: <http://techterms.com/definition/gui> Acesso em: 20/03/2016

THE LINUX INFORMATION PROJECT. Disponível em: <http://www.linfo.org/gui.html> Acesso em: 20/03/2016

THE TURING ARCHIVE. Disponível em: <http://www.alanturing.net/turing_archive/archive/infopages/london1st.html> Acesso em 2016

THOMPSON, Jim. Game Design: Principles, Practice and Techniques – The Ultimate Guide for the Aspiring Game Designer. 1.ed. New Jersey. Editora Wiley, 2007. 192 p.

TODDZIAK. 30 Best Text-Adventures/Interactive-Fiction Games Over 5 Decades. PC Enthusiast. 2013. Disponível em <http://www.gamingenthusiast.net/best-text-adventures-best-interactive-fiction-games/> Acesso em:18/03/2016

VIRTUAL REALITY SOCIETY. 2016. Disponível em: <http://www.vrs.org.uk/virtual-reality/what-is-virtual-reality.html>. Acesso em 20/03/2016

VIRTUAL REALITY SOCIETY. History of Virtual Reality. 2016. Disponível em: <http://www.vrs.org.uk/virtual-reality/history.html> Acesso em 20/03/2016

WHITEHEAD, Thomas. Mario History: Super Mario 64 - 1996. Nintendolife. 2015. Disponível em: <http://www.nintendolife.com/news/2015/08/mario_history_super_mario_64_-_1996> Acesso em: 10/05/2016

WONG, K. KEYNOTE: VR for Everyone: The Design of Land's End (SPAN LONDON 2015). 2015. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=NmA8JWn0L_8> Acesso em: 11/05/2016.