

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC-SP

Carlos Augusto Pinheiro de Sousa

IMERSÃO E PRESENÇA NOS JOGOS FPS: UMA APROXIMAÇÃO QUALITATIVA

MESTRADO EM TECNOLOGIAS DA INTELIGÊNCIA E
DESIGN DIGITAL

Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do título de MESTRE em Tecnologias da Inteligência e Design Digital — Área de concentração “Processos Cognitivos e Ambientes Digitais”, linha de pesquisa “Inteligência Coletiva e Ambientes Interativos” —, sob a orientação do Prof., Dr. - Luís Carlos Petry.

SÃO PAULO

2012

BANCA EXAMINADORA:

AGRADECIMENTOS

Ainda me lembro das primeiras vezes que joguei *Wolfenstein 3D* no início da década de 1990 em lojas da *RadioShack* em *shopping centers* da Califórnia. Para quem estava acostumado com jogos de plataformas de época a experiência deste jogo para PC se mostrava incrivelmente diferente. Apesar de minha pouca idade e de não conseguir explicar o que a experiência deste jogo proporcionava, a minha certeza estava no fato de que até então nenhum tipo de jogo se comparava àquele, tamanho o fascínio que esteve presente desde então por jogos do gênero FPS, que me levou, finalmente, quase exatos vinte anos depois, a buscar enfim o entendimento do que é tão exclusivo a estes jogos em relação aos demais. O que posso afirmar que é somente uma avaliação multi e interdisciplinar, variando tópicos da ciências da computação, design, arte e filosofia, tornariam possível uma aproximação para começar a decifrar como e porque a experiência nestes jogos se torna tão imersiva e presente.

Este estudo não seria possível sem toda a ajuda e apoio que recebi de tantas pessoas que de alguma maneira ou outra contribuíram para a elaboração deste trabalho. Desta maneira, eu agradeço em primeiro lugar à minha família, meus pais e minhas irmãs que se mostraram interessados sempre em minha felicidade com a realização deste trabalho, em memória ao meu tio Adão José Rezende Pinheiro que me inspira por toda sua história de dedicação às pesquisas. Meus agradecimentos ao meu orientador Prof. Dr. Luís Carlos Petry que soube me guiar pelo meu trajeto de pesquisa e me deu liberdade suficiente para tornar este trabalho mais interessante. À Edna Conti, que me ajudou tantas vezes com processos acadêmicos.

Meu agradecimento mais do que especial à Renata Gibson, que demonstrou sempre, companheirismo, dedicação e profissionalismo com sua ajuda em correções, na diagramação e projeto gráfico deste trabalho e que em momentos difíceis esteve mais do que presente.

Aos colegas de trabalho da *Softkinetic™* pelas agradáveis conversas sobre o tema deste trabalho ou, que de alguma maneira ou outra contribuíram para a realização deste: Olivier Thiry, Gilles Pinault, Eric Krzeslo, Wim Vanherle, Frederik Windey, Sébastien Van Deun, Thomas Peterson.

Aos amigos: Eduardo Fantini, Marco Eduardo Guimarães, Marcelo Gonçalves Euclides Borges e Marcelo Leite, pelas boas discussões e testes *online* que também contribuíram como motivações e ideias para este estudo.

Aos desenvolvedores que mostraram interesse e colaboraram diretamente para a realização desta dissertação: Andrew Curtis da *Softkinetic*, Jiří Zlatohlávek e Ivan Buchta da *Bohemia Interactive* e Mike Ambinder da *Valve Software*.

À profa. Dra. Arlete dos Santos Petry, pelas valiosas dicas e referências bibliográficas e ao prof. Dr. Rogério Cardoso dos Santos pelas esclarecedoras conversas durante a qualificação e início de desenvolvimento desta dissertação.

Finalmente os agradecimentos às empresas que, representadas pelos participantes desta pesquisa, colaboraram para este trabalho, *Softkinetic™*, *Bohemia Interactive* e *Valve Software*.

RESUMO

Imersão e Presença nos Jogos FPS: Uma Aproximação Qualitativa

A pesquisa investiga os conceitos de imersão e presença nos jogos FPS (*First-Person Shooters*, Jogos de Tiro em Primeira Pessoa) a partir de uma perspectiva qualitativa. Realiza uma investigação tomando o fenômeno dos jogos FPS em duas décadas de sucesso na indústria dos jogos, dentro da qual observou-se transformações paradigmáticas que incluem mapeamentos de controle, à profundidade de interação, realismo gráfico, expansão considerável de ambientes multi-usuário (multijogador), etc. A metodologia foi heurística com enfoque ontológico, situando-se nas relações entre o específico gênero de jogo FPS e realidade virtual, a partir de uma organização da bibliografia e discussão com profissionais da indústria internacional. A partir dos levantamentos realizados organiza e apresenta uma análise qualitativa através da literatura acadêmica tanto em realidade virtual quanto em jogos digitais para estabelecer uma síntese de fatores a serem observados em estudos de caso e avaliados por desenvolvedores convidados da indústria de jogos FPS. Deste modo, relaciona os conceitos, situando a imersão no campo experiência convincente de jogo e de se “estar no jogo”. Paralelamente, o termo realidade virtual (como suporte), cuja descrição multiforme situa-o entre configurações de dispositivos relacionados à percepção sensorial e de experiências psicológicas providas por este meio, do alcance extra-sensorial, reflete o desenvolvimento projetado para a reprodução imersiva no qual participantes relatam a sensação de presença, de estarem em outro ambiente ou outro mundo. Acredita-se que o resultado deste trabalho poderá contribuir para suprir uma carência de estudos no campo do gênero FPS, dentro dos atuais estudos sobre realidade virtual e possivelmente no auxílio para design e desenvolvimento de jogos FPS.

Palavras Chave: Imersão, Presença, Realidade Virtual, *First-person Shooters*, *Games*, Topofilosofia.

ABSTRACT

This research aims to investigate immersion and presence in FPS as qualitative approach. This investigation is done by taking in account the two decades of successes on the FPS genre in the games industry in which has been observed paradigm transformations that include control mappings, depth of interaction, graphic realism, considerable expansion in multi-user environments etc. The methodology has been an heuristic one with such an ontological focus situated between the relations of the specific FPS genre and virtual reality done by an organization of bibliographic references and a discussion with professionals from the international industry. From the selected survey which has been organized and selected as a qualitative approach withing the academic literature in both virtual reality and digital games to establish a synthesis of factors to be observed in case studies and evaluated by invited developers from the FPS games industry. This way, it relates the concepts, situating immersion in the field of the convincing experience of the game and that of “being in the game”. In parallel, the term virtual reality (as a support), by which multi-form definitions emplaces it between device configurations or setups related to sensorial perception and of psychological experiences provided by this medium, the extra-sensorial reach, reflects the development of a projected immersive reproduction by which users of this medium describe the sense of presence, of being in another place or another world. It is believed that the result of this work should contribute to fulfill of studies in the specific FPS genre field, within the own virtual reality studies and possibly in the aiding of design for the development of the FPS games.

Keywords: Imersão, Presença, Realidade Virtual, First-person Shooters, Games, Topofilosofia.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1: REALIDADE VIRTUAL COMO CONFIGURAÇÃO TECNOLÓGICA

13.....	REALIDADE VIRTUAL, PRESENÇA E IMERSÃO
15.....	Definindo Realidade Virtual
16.....	Realidade Virtual como Configuração Tecnológica
19.....	Dispositivos de Saída
	<i>Dispositivos Visuais</i>
21.....	<i>Dispositivos de Áudio</i>
23.....	<i>Dispositivos Hápticos</i>
26.....	<i>Dispositivos Olfativos e Gustativos</i>
	Dispositivos de Entrada
27.....	<i>Luva de Entrada de Dados</i>
29.....	<i>Roupa de Entrada de Dados</i>
	<i>Exoesqueletos</i>
	<i>Marcadores e Rastreamento</i>
30.....	<i>Câmeras 3D</i>

CAPÍTULO 2: REALIDADE VIRTUAL COMO EXPERIÊNCIA

31.....	TELEPRESENÇA, PRESENÇA E IMERSÃO
34.....	Telepresença
36.....	Presença
39.....	<i>Transporte</i>
42.....	<i>Vivacidade</i>
45.....	<i>Interatividade</i>
49.....	<i>Corporificação</i>
53.....	<i>Indivíduo</i>
56.....	<i>Social</i>
59.....	<i>Realismo</i>
62.....	<i>Presença Delineada</i>
64.....	Imersão
70.....	<i>Envolvimento</i>
74.....	<i>Fluxo</i>
76.....	<i>Delineando Imersão</i>

CAPÍTULO 3: O GÊNERO FPS

81.....	Realidade Virtual e os Jogos FPS
86.....	A Representação da Visão em Primeira Pessoa: Transporte e Corporificação
95.....	Verossimilhança
103.....	Social e Individual
117.....	Interatividade
127.....	

CONSIDERAÇÕES FINAIS

141.....	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS
145.....	

CAPÍTULO I:

REALIDADE VIRTUAL COMO CONFIGURAÇÃO TECNOLÓGICA

O desenvolvimento e difusão dos jogos digitais *FPS*, *first-person shooters*, já conta com mais de vinte anos desde o início de sua popularização na década de 1990¹. Um gênero com grande participação na indústria do entretenimento de jogos para *PC*, presente também de forma cada vez mais significativa no mercado de consoles e outras plataformas como *Playstation 3*, *Nintendo Wii*, celulares e *tablets*. Os jogos *FPS* evoluíram em muitos aspectos, principalmente técnico, com gráficos cada vez mais aprimorados, qualidade de som superior, possibilidade de simulações físicas, maior interação e integração entre o jogador e o ambiente virtual, desenvolvimento também em comportamentos autônomos de *NPCs* e também pela possibilidade de interação entre múltiplos usuários, modo multiusuário pela rede e distribuição multi-platafórmica, tornando-os bastante populares e acessíveis como mídia de entretenimento.

Soma-se a esta evolução técnica o constante avanço e empenho para tornar mais realista e imersiva a experiência ao usuário, de forma bastante difundida e, ano após ano, os *first-person shooters* são descritos, dentre outros gêneros de jogos, como sendo cada vez mais (considerados por muitos os mais) imersivos^{2, 3}. Este jargão é adotado também pelo público consumidor, composto por entusiastas e jogadores, que descrevem suas ações e histórias, partidas realizadas e seus grandes feitos detalhadamente sobre suas experiências como se estivessem lá.

Paralelamente, o termo imersão é discutido no universo acadêmico, ao ser tratado no âmbito da realidade virtual⁴ e também em estudos específicos a jogos digitais⁵, apesar de avanços na área, materiais específicos ao gênero *FPS* ainda se apresentam escassos. Os jogos *first-person shooters* com as características sugeridas em primeira, com uma presença sólida na indústria de jogos digitais e o uso destes

1 Para o presente momento, o “primeiro jogo *FPS*” está sendo considerado como *Wolfenstein 3D*, *id Software*, 1992,

2 Ken Levine, criador de *Bio-Shock*. Disponível em: <http://www.industrygamers.com/news/bioshock-creator-on-immersion-in-games/>, [Acessado em: 01/08/2011]

3 Rétaux (2002)

4 Biocca (1992b), Biocca (1997), Lombard & Ditton (1997), Heim (1993), Slater (1994), Loomis (1992)

5 Jennett et al. (2008), Ermi & Mäyrä (2005)

jogos para atividades que vão muito além do lazer, sugerem a importância de um melhor entendimento deste gênero específico, especialmente para se entender o que significa descrevê-los como imersivos.

Desta maneira, torna-se importante refletir sobre a necessidade de se realizar um estudo para uma melhor compreensão dos possíveis fatores que contribuem para imersão e a sensação de presença nos *FPS* e sua relação com realidade virtual, pois há uma aparente compatibilidade entre estes dois universos que merece maior investigação, obviamente também, estes são separados por diferenças. Parece razoável que a orientação inicial neste trabalho seja feita pelo estudo em realidade virtual para compreensão de imersão e da sensação de presença para o qual estas são projetadas, supõe-se que algumas destas qualidades podem ser úteis na análise gênero *FPS*, um dos objetivos deste trabalho.

A identificação acadêmica literária sobre o assunto complementar-se-á com a elucidação de profissionais desenvolvedores dos jogos *FPS*; nada mais justo, considera-se de fundamental importância para a síntese destas observações o ponto de vista dos desenvolvedores que tratam deste objetivos em comum: tornar a experiência cada vez mais imersiva e presente ao usuário. A convergência dos argumentos apresentados sobre experimentação e prática dos desenvolvedores e o componentes do universo literário sobre imersão em jogos digitais e realidade virtual, ou seja a intersecção destes dois universos é que será sintetizada em hipótese para sua observação em análise e identificação estudos de caso para jogos *FPS*.

Entende-se que é interessante para este trabalho uma apresentação formal dos jogos *FPS*, de como estes são qualificados, que características semelhantes permitem agrupá-los sob este gênero e que esta apresentação demonstre a evolução histórica/cronológica do gênero, apontando as rupturas de paradigmas e o estabelecimento de convenções de integração, sob os aspectos ditos técnicos, de *hardware* e de conteúdo, do ambiente digital em seus aspectos ontológicos com o jogador. Alguns, das centenas de jogos *FPS* produzidos serão utilizados como estudos de caso para identificação dos aspectos ou questões específicas ao longo deste trabalho.

Acredita-se em um resultado conclusivo qualitativo; na enumeração através da síntese destas observações para imersão e presença nos jogos *FPS* bem como uma avaliação do gênero ao uso de dispositivos de realidade virtual imersiva apontando para possíveis mudanças paradigmáticas e tecnológicas tanto no gênero *FPS* bem como no próprio uso de realidade virtual. O resultado deste trabalho deverá identificar os fatores que estão relacionados à imersão e a sensação de presença comumente descrito por jogadores de jogos *FPS*, que podem também auxiliar no próprio estudo sobre realidade virtual. Ainda, outras contribuições podem ser mencionadas, como uma colaboração mais efetiva para suprir a carência de estudos acadêmicos no específico gênero e possivelmente no auxílio para design e desenvolvimento dos próprios jogos *FPS*, estabelecendo teoria fundamentada como base de referência para o intuito principal de propiciar a sensação de presença e imersão por parte dos jogadores nos jogos *FPS*.

Realidade Virtual, Presença e Imersão

DEFININDO REALIDADE VIRTUAL

“O que é o real? Como você define realidade? Se você está falando sobre o que você pode ouvir, do que você pode cheirar, degustar ou sentir então o real é simplesmente sinais elétricos interpretados pelo seu cérebro.” — Morpheus (*The Matrix*, 1999)

“O dispositivo final, claro, seria um quarto no qual o computador pode controlar a existência de matéria, uma cadeira apresentada neste quarto seria boa o suficiente para se sentar. Algemas apresentadas neste mundo seriam confinantes e uma bala apresentada neste ambiente seria fatal. Com a programação apropriada, tal dispositivo poderia literalmente ser o País das Maravilhas por onde Alice andou.”

(Ivan Sutherland, *The Ultimate Display*, 1965)

“O derradeiro dispositivo representacional permitiria que o observador interagisse ‘naturalmente’ com objetos e outros indivíduos dentro de um ambiente simulado ou ‘mundo’, uma experiência indistinguível da ‘realidade normal’.” (Jack Loomis, *Immersive Virtual Environment Technology as a Basic Research Tool in Psychology*, 1999)

A realidade virtual, como um universo distinto, futurista e quase mágico, gerado pelo computador, já surgia conceitualmente desde os princípios da computação gráfica, visão por Ivan Sutherland ainda na década de 1960. Contribuíram para uma maior difusão e popularização do assunto principalmente nas décadas de 1980 e 1990, com a difusão de cultura *cyberpunk* através de *Neuromancer* de William Gibson e filmes como *Tron* (Disney – 1982), *Akira* (Katsuhiro Ôtomo – 1988), *Total Recall* (Carolco – 1990), *The Lawnmower Man* (New Line Cinema – 1992), *The Matrix* (L. Wachowski, A. Wachowski – 1999), para citar alguns. Mas historicamente, observa-se o interesse humano pela percepção da realidade, ou, do que seria de fato a realidade de acordo com a percepção apresentada ou, através da representação. Desde Platão, com a sua *Alegoria da Caverna* no livro *República*, percebe-se que a realidade vivida depende em grande parte da percepção daquela realidade. Muitos autores citam Platão como um dos precursores da realidade virtual, pela semelhança dos conceitos tratados e da analogia que trata o mito do mundo que se vive de acordo com o que se percebe:

Na *Alegoria da Caverna*, escravos que estão presos em uma caverna nunca tiveram acesso ao mundo externo e tudo o que podem ver são as sombras de pessoas e de objetos quando passam em frente a uma fogueira. As sombras são projetadas em uma parede à frente dos escravos acorrentados. Os escravos discutem e interagem entre si sobre o que vêem sem no entanto, estarem cientes de sua limitação; se fossem libertos, poderiam enxergar o mundo de outra maneira, poderiam ver o verdadeiro mundo iluminado pela

luz e não apenas as sombras projetadas, da aparência dos objetos e coisas vistas. Além da analogia inteligível, relacionada à iluminação, ao conhecimento, é possível enfatizar também a analogia sensível e trazer o tema mais próximo do conteúdo deste trabalho, em se tratando de realidade virtual: Se é possível tornar o mundo diferente através dos sentidos, seria possível também mudar a forma como se percebe o mundo, portanto, o que pode ser entendido como uma realidade alternativa, de uma realidade possível ou transformável, de acordo com uma disponibilização de percepção do mundo.

Seria possível apresentar determinada configuração de ambiente que possa direcionar a maneira como este é percebido ou sentido? Se um percebe o mundo de acordo com os sentidos, será possível sugerir determinada percepção se houver o controle efetivo sobre a maneira como é apresentado o ambiente, assim sendo, a própria realidade?

A resposta para estas questões parece apontar para o objetivo principal da realidade virtual. Há um objetivo em comum, recriar a realidade, como simulação sensorial sinestésica, uma representação sob forma de acoplamento humano-máquina, da interface, como funcionalidade cibernética. Pressupondo esta possibilidade é que o caminho para a evolução da realidade virtual se faz. O cálice sagrado⁶ da realidade virtual, seria a mediação perfeita, ou como descreve Biocca: “Neste processo contínuo de design, o engenheiro procura por interfaces que são tão transparentes que se tornam ‘segunda natureza’, e a longo prazo ainda invisível, o que Winograd e Flores chamam ‘estar à mão’.” (Biocca, 1992b, p. 30, tradução nossa)”.

Obviamente, esta condição depende de inúmeros fatores. Mas a Realidade Virtual tem sido observada historicamente principalmente sob o ponto de vista tecnológico⁷, da configuração de dispositivos, mas potencialmente estas tecnologias podem servir a muitos propósitos, que vão além de aplicação militar, industrial e educacional, a época de maior notoriedade de realidade virtual repercutiu em resultados de mídias diferentes que se conhece hoje, desde aparelhos celulares à jogos de computador. Parece um momento oportuno para apresentar alguns dos dispositivos principais que configuram a tecnologia de realidade virtual imersiva⁸.

REALIDADE VIRTUAL COMO CONFIGURAÇÃO TECNOLÓGICA

A maior parte da cobertura da mídia e pesquisas que versam sobre a realidade virtual apresentam predominantemente o ponto de vista tecnológico, de *hardware*, possivelmente pela crescente difusão no final da década de 1980 e início de 1990 da imagem de alguém

6 Heim (1993, p. 122)

7 Steuer (1993, p. 3)

8 Realidade Virtual Imersiva (Biocca, 1997, p. 2) ou Ambientes Virtuais Imersivos (Loomis, 1999, p. 557) são termos utilizados para descreverem uma configuração que de dispositivos que visam imergir o observador através de estímulos aos canais sensoriais como visão, audição, tato, paladar e olfato. Estes estímulos devem substituir a percepção do mundo imediato pelo mediado.

envolvido por avançados apetrechos eletrônicos. Originalmente, o termo para esta configuração genérica de dispositivos surgiu no início da década de 1980, popularizado por Jaron Lanier, um cientista da computação envolvido em pesquisas e fundador da *VPL Research, Inc*^{9,10} (Uma empresa destinada à venda de produtos de realidade virtual imersiva). Realidade virtual foi impulsionada inicialmente em grande parte por incentivos de instituições como a NASA, A força aérea dos Estados Unidos, Bell Labs e outras com interesse em desenvolvimento em áreas diversas como treinamento militar, civil, para aviação espacial e tele-robótica¹¹. Em relação a mídias tradicionais, realidade virtual pode ser vista de uma maneira genérica como a mistura multi-sensorial de diversas destas mídias: A televisão, o telefone, o computador pessoal, sistemas e controles mecatrônicos. Ao passos que estas mídias avançam e evoluem como refinamentos tecnológicos de mídias existentes, realidade virtual representa uma mudança paradigmática: o intuito é de prover a sensação de presença em ambientes fora de alcance, uma espécie de extensão sensorial (Biocca, 1992b, p. 24), para poder ser onde não é possível. A tecnologia de realidade virtual imersiva toma diversas formas e provavelmente não se pode falar de um paradigma estabelecido e específico de configuração de *hardware*, mas ao invés disto, de diversas combinações tecnológicas que propiciam experiências diversas como a sensação de presença, através da imersão do acoplamento com estes dispositivos (Biocca, 1992b, p. 25).

“O fenômeno, tem sido referido como a “externalização” ou “atribuição distal”, é esta em que a maior parte de nossa experiência de percepção, mesmo originantes da estimulação dos órgãos sensoriais, é referido para um espaço externo e além dos limites dos órgãos sensoriais.” (Loomis, 1992, p.1)

A ideia de junção sensorial para criar uma poderosa ilusão perceptiva não é restrita à configuração de *hardware* da realidade virtual. De fato, historicamente o que a realidade virtual apresenta é um passo adiante dos diversos feitos do passado que visavam objetivo semelhante. Os primeiros filmes mudos exibidos ainda no século dezenove já chegavam a causar espanto a tal ponto de pessoas saírem correndo da sala de cinema ao verem a projeção de uma locomotiva vinda em sua direção, décadas depois, filmes possuíam também o canal de áudio, exibidos com trilhas sonoras e diálogos. Um passo adiante para a experimentação de uma configuração com maior capacidade imersiva, O *Smell-O-Vision*¹², ainda na década de 1960 utilizava a liberação de dezenas de odores e cheiros diferentes sincronizados com a projeção do filme, imagem e áudio, que prometia enriquecer a experiência aos espectadores, apesar deste último exemplo não ter obtido sucesso comercial, este serviu ainda como referência para trabalhos posteriores que serão apresentados adiante.

Outro exemplo para esta sinestesia providenciada por *apparatus* tecnológico ao

9 Página pessoal de Jaron Lanier, Disponível em: <http://www.jaronlanier.com/vrint.html>, [Acessado em: 08/10/2011]

10 VPL Research, Inc. Disponível em: <http://www.streettech.com/bcp/BCPgraf/StreetTech/VPL.html>, [Acessado em: 02/03/2012]

11 Biocca & Levy (1995, p. 4-5).

12 Smell-o-Vision, Disponível em: <http://en.wikipedia.org/wiki/Smell-O-Vision>, [Acessado em: 14/08/2011]

espectador é o *Sensorama*¹³, criado por Morton Heilig e patenteada na década de 1960. O Sensorama é um interessante exemplo precursor em termos de configuração multi-sensorial à realidade virtual: Trata-se uma máquina semelhante a um grande fliperama que disponibiliza além de visão estereoscópica de diversos filmes, áudio, correntes de vento para simular velocidade e liberação de aromas de forma sincronizada aos eventos do filme ao usuário

Apesar destes exemplos apresentarem aproximações para sinestesias para experiência, o grau de interatividade nestes é muito baixo, pois essencialmente o usuário destes sistemas é um observador. Ocorre que a configuração de dispositivos de realidade virtual imersiva se baseiam em um *feedback*, através da interface, a mesma que controla os dispositivos de saída, estes que são apresentados sob forma de dispositivos para estímulos sensoriais. Portanto, esta interface deve ser utilizada como meio de entrada de comandos ou ações do usuário, ou, participante deste sistema que pode então verificar o mundo a partir de sua disposição e não através de cenas de filmes, animações de computação gráfica mas através de recursos que permitam a troca de informações usuário-sistema em tempo real. A partir de uma leitura do mundo, há engajamento do usuário dentro das possibilidades de interação, uma constante troca de informações. Entrada e saída de estímulos¹⁴ providenciam a interação do homem com o ambiente virtual em um caráter cibernético.

Observa-se que o constante avanço no campo da simulação, mediada pelos dispositivos, visava substituir o mundo real, através dos sentidos do próprio corpo, objetivando a produção de uma experiência controlada pela reprodução de estímulos para os órgãos sensoriais através de dispositivos. Para algumas pesquisas de realidade virtual, quanto mais bem substituídas as sensações do mundo real, pela mediação de dispositivos — pelo completo ofuscamento sensorial do mundo real e sua substituição pela mediação sensorial artificial — mais imersiva e realista se torna esta representação, objetivos finais da realidade virtual:

“O objetivo final do design de interface de RV não é nada menos do que a imersão completa dos canais sensoriomotores em uma experiência vívida gerada a partir do computador. As mídias sempre foram tidas como ambientes — Ambos, televisão e rádio dominam os recintos em que são utilizadas e das mentes que as utilizam. Mas ambientes RV cercam os sentidos.” (Biocca & Levy, 1995, p. 17)

No entanto, não bastaria apenas substituir os sentidos pela mediação artificial. De igual importância se torna a capacidade de intervenção nestes meios, através da interação pela interface humano-máquina. A diferença principal em relação a outras mídias, além de uma combinação de estímulos sensoriais específicos para reprodução de um ambiente virtual é a capacidade de interação com estes, essencialmente passa-se à posição de participação

13 Biocca & Delaney (1995, p. 64)

14 A utilização de entrada e saída de estímulos corresponde a duas diferentes fontes. Em primeiro lugar, uma analogia com a teoria dos circuitos lógicos e, em segundo, com a teoria behaviorista do comportamento, baseada em Watson e Skinner e a neurologia: entrada (aférente) e saída (eferente). Ambas acepções aparecem no conceito de cibernética que se constitui na base do conceito de ciberespaço e RV.

nestes meios (Murray, 2003, p. 80). É através da combinação dos dispositivos de *Input* e *Output* que se obtém comunicação entre humanos e máquinas ou entre humanos através de máquinas, a interface, conforme a aproximação de Biocca: “Tecnologia de realidade virtual pode ser considerada como um arranjo de dispositivos de entrada e saída possíveis, cada um servindo a um canal sensorial ou ligado aos movimentos do corpo do usuário e à suas respostas”. (Biocca, 1992b, p. 29)

Apesar de parecer ainda algo distante da realidade da maioria das pessoas, heranças em avanços em pesquisas e desenvolvimento de *hardware* para realidade virtual migram aos poucos para o uso comum, de pessoas comuns, mais do que se nota, telefones celulares, controles manuais de *videogames* e televisores hoje disponibilizam através dos dispositivos recursos, como *feedback* háptico, visão estereoscópica, som 3D, reconhecimento gestual corporal, que antes só eram disponíveis aos laboratórios e centros de pesquisa, indústrias e forças militares. Torna-se importante apresentar os dispositivos utilizados e convencionados como configurações de tecnologias de realidade virtual imersiva. Uma tarefa impossível e desnecessária para este estudo seria aprofundar a descrição e detalhar todos os aparelhos ou dispositivos; existem experimentos e novos dispositivos sendo criados e testados a cada instante, em diversas instituições, empresas e indústrias neste mesmo momento, comprovando um termo definível temporalmente mas difuso pela natureza dinâmica, Uma abordagem tendo em vista relevância histórico-evolutiva demonstrativa da tecnologia parece ser mais adequada.

DISPOSITIVOS DE SAÍDA

• Dispositivos Visuais

Assim como os pintores do renascimento, que buscavam criar a ilusão ao espectador ao pintarem os ao promoverem uma ambientação, através de diversas técnicas em pintura, como o ponto de fuga, perspectiva, volume e sombras, a busca pela representação verossímil também se faz na representação de ambientes de realidade virtual. Filmes adicionam grau extra de realismo a imagens representativas ou mediadas, ao conferirem movimento dos elementos da imagem, a partir de um ponto de vista da câmera, elementos que se movem em velocidades diferentes, atribuem um aspecto de profundidade à imagem. Porém a verdadeira profundidade não é obtida como na forma de visão real fora de uma tela, pois estes meios necessitariam de dois recursos principais, um ponto de vista sutilmente diferente entre os dois olhos, a disparidade ocular¹⁵, *parallax* binocular¹⁶ ou visão estereoscópica. O outro recurso está relacionado ao fluxo dos elementos invariantes da imagem, pela oclusão e descobrimento cada vez que há movimento do ponto de vista neste espaço representado, para um filme ou ao assistir algum conteúdo reproduzido, não há controle do movimento pelo espectador, este assiste às cenas que já foram gravadas e do movimento de imagens que sempre se repetirá, o mesmo ponto

15 J.J. Gibson, (1979, p.203)

16 Biocca & Delaney (1995, p. 68)

de vista em movimento no espaço, com a reprodução do filme (Biocca & Delaney, 1995, p.68).

Ivan Sutherland idealizou o HMD (*Head-Mounted Display*), ainda na década de 1960, através do acoplamento do dispositivo à cabeça do usuário, daí o nome, *Head-Mounted Display*¹⁷. A realização deste experimento não se restringe apenas à visão estereoscópica do virtual, talvez mais importante que esta característica seja o fato da visão do mundo, disposta ao usuário, ser baseada na direção onde este pode olhar o mundo e de sua atualização em tempo real pela movimentação do próprio usuário. Portanto, o principal sentido em utilizado para percepção do ambiente, a visão¹⁸, ainda que representado por imagens tipo *wireframe*, estas causavam uma forte impressão tridimensional, pela profundidade estereoscópica e pela liberdade de navegação, reproduzindo o parallax de movimento controlado, em resposta ao observador, outro fator fundamental está relacionado à saturação sensorial do meio utilizado, ou o quanto este “substitui” a visão imediata real.

Nestes 50 anos de HMDs, além dos avanços quantitativos, como maiores resoluções, cores e contraste dispostos a cada *écran* individual, houve considerável diminuição de tamanho e maior portabilidade destes dispositivos: Os primeiros HMDs eram tão pesados e considerados perigosos que tinham de ser sustentados por cabos presos ao teto. Usuários constantemente queixavam-se de dores e hematomas pelo uso destes dispositivos em experimentos (Biocca & Delaney, 1995, p. 78). O grande otimismo no entanto não deixava esconder questões críticas no uso destes dispositivos, algumas destas relativas à baixa resolução e restrita abrangência do campo visual representado, problemas com a convergência ocular, dada pela rotação dos globos oculares para direcionamento de visão binocular aos objetos próximos ou mais distantes, o fato da visão ocular do usuário estar direcionada à tela e de imprecisão dos objetos situados na tela prejudicava o foco em objetos de distâncias variantes e outro problema e talvez o principal, a latência dos sistemas utilizados que causava falta de responsividade do sistema além da comum sensação de náusea (Biocca & Delaney, 1995, p. 71). Apesar do constante avanço nos dispositivos já percebidos em 1999 (Brooks, 1999, p. 2), que acompanharam de uma maneira geral o avanço em tecnologias de telas ou monitores como maior resolução, densidade e contraste para pixels, os HMDs sempre se mantiveram longe de um mercado de consumo em massa, esta tecnologia ainda não é adotada como padrão de visualização. Promessas recentes no desenvolvimento de HMDs com avanços significativos em termos abrangência do campo visual, de resolução e densidade de imagens e principalmente pelo progresso em otimizações que permitem menor latência e maior taxa de quadros por segundo parecem reanimar o possível uso da tecnologia, principalmente para os jogos digitais, especificamente os jogos FPS¹⁹.

17 Sutherland (1968)

18 Biocca & Delaney (1995, p. 66)

19 Entrevista com John Carmack sobre o atual avanço tecnológico e acessibilidade recente do HMD. Disponível em: <http://www.computerandvideogames.com/351941/has-id-sofware-john-carmack-cracked-virtual-reality-gaming/>, [Acessado em: 20/06/2012]

“Com um dispositivo estereoscópico e as sugestões visuais do *parallax* de movimento centrado no usuário, o usuário é um ator no meio virtual. O usuário é imerso em um ambiente visual e pode olhar em volta e explorar visualmente o mundo gerado pela computação gráfica que o cerca.” (Biocca, 1992b, p. 34. Virtual Reality Technology: A Tutorial)

O uso de um dispositivo visual montado na cabeça não está restrito à substituição das imediações, estes podem ser utilizados também para a projeção de imagens com o uso uma tela semi-transparente sobre a visão imediata real. Algumas considerações sobre este modo de dispositivo incluem: estes dispositivos devem ter pouco peso, como óculos normais, devem preencher o campo visual e serem compatíveis ao grau ocular²⁰. O *Project Glass*²¹ do Google é um exemplo recente de uso de HMD, este exemplo no entanto está relacionado à outro campo de estudos de realidade virtual, a realidade aumentada²², da “sobreposição de dados gerados a partir do computador sobre o campo visual primário” (Heim, 1993, p. 148). Outros exemplos incluem tipos de tecnologia para mediação visual sobre o ambiente, como CAVE²³ (Cave Automatic Virtual Environment, uma projeção sobre paredes que cercam o usuário) que também utiliza HMD para controle de visualização do ambiente projetado nas paredes. Outro exemplo que faz uso de mapeamento e projeção sobre superfícies reais é a peça promocional da Sony, *Sony Realtime Projection Mapping*²⁴ (Figura 5)²⁵. Todos estes são essencialmente diferentes da realidade virtual imersiva pelo caráter de substituição para o qual, estes últimos, não são projetados, realidade aumentada é a aplicação de tecnologia para sobreposição direta sobre as imediações reais de uma maneira menos brusca: “RV, com sua realidade aumentada, permite uma transição mais suave e controlada para a realidade e de volta” (Heim, 1993, p. 127). Entende-se que um estudo completo de realidade aumentada está além do escopo deste trabalho, porém, estes exemplos são úteis para demonstrar a expansão iterativa e tecnológica destes meios, mais próximos ao uso comum.

• Dispositivos de Áudio

Como descrito, uma das características principais de uma configuração de realidade virtual imersiva se faz pela combinação de estímulos sensoriais providos pelo meio tecnológico. A comunicação através do meio utilizando o canal de áudio pode intensificar significativamente a eficácia da mensagem. De uma maneira geral, o cinema nunca mais voltou aos filmes mudos após a introdução e a difusão de áudio neste meio. A televisão já

20 Biocca & Delaney (1995, p. 81)

21 Postagem sobre o *Project Glass*. Disponível em: <https://plus.google.com/111626127367496192147/posts>, [Acessado em: 05/07/2012]

22 Realidade aumentada como um campo da realidade virtual, Heim (1993, p. 127)

23 Carolina Cruz-Neira, Daniel J. Sandin, Thomas A. DeFanti, Robert V. Kenyon, and John C. Hart. 1992. The CAVE: audio visual experience automatic virtual environment. *Commun. ACM* 35, 6 (June 1992), 64-72. DOI=10.1145/129888.129892 <http://doi.acm.org/10.1145/129888.129892>

24 Um projeto que mapeia a orientação e volume de superfícies para aplicação de projeção no ambiente. Disponível em: <http://vimeo.com/34122312> [Acessado em: 14/02/2012]

25 Figura 5: Créditos figura 5

nascera agregando o canal de áudio. O telefone, essencial para a comunicação humana, já existia muito antes.

Em um meio interativo que utiliza a estimulação auditiva, espera-se a correspondência dos acontecimentos ou eventos e suas representações auditivas. De forma correlata à visão, um deve modelar o ambiente através da percepção sensorial também auditiva, isto é crucial em ambientes virtuais imersivos que disponibilizam recursos para áudio espacializante (Biocca, 1992b; Biocca & Delaney, 1995, p. 81); certas características que possibilitam identificar através da orientação e do posicionamento do participante atribuições a objetos ou entidades que emitem som. O som da brisa em um campo coberto por arbustos, ou o som da costa marítima, de uma praia, o som de pássaros e de objetos ou veículos, estes podem ser estáticos, em temos de movimento, uma fonte emissora de som que não se locomove. Mas a fonte que emite o som pode também ser móvel, a reprodução auditiva de objetos que se movem no espaço tridimensional, por exemplo uma ambulância com a sirene ligada que passa próximo ao espectador, esta cena pode ser percebida até mesmo sem a imagem, dada apenas a transição ou variações sonoras distintas para os dois ouvidos. Similarmente ao HMD, o uso de dispositivos que apresente uma reprodução auditiva aos órgãos sensíveis ao som, deve utilizar de recursos de reprodução de som que permitam a identificação e o modelamento do mundo com base na ação deste observador, ou, ouvinte. O uso de estereofonia provavelmente é o recurso auditivo mais comum e utilizado em ambientes virtuais, tanto em jogos quanto ambientes de realidade virtual imersiva e para outras mídias como filmes e músicas. A sutil diferença entre estes dois canais pode sugerir aspectos relacionados à localização, orientação e movimento. Da mesma maneira que um consegue distinguir em qual direção está localizada uma fonte de emissão de áudio no espaço, pela simples orientação da cabeça que capta diferentes níveis de volumes e frequência da mesma fonte para os ouvidos em ambientes virtuais, que apresentem recursos de som espacializante, um pode de maneira semelhante, orientar sua visão e perceber a diferença captada de som desta fonte aos ouvidos. Outros recursos sonoros são utilizados conferindo efeitos sonoros que tornam a percepção auditiva nestes ambientes mais acurada, como o efeito *Doppler*²⁶ em que a frequência das ondas sonoras percebidas é comprimida ou expandida, de acordo com a aproximação ou distanciamento desta fonte emissora de som, como a buzina de um carro em movimento.

Mas mesmo com recursos avançados, o modelamento do ambiente virtual por parte do participante apenas pelo estimulação auditiva pode ser confusa ou incompleta, então a junção auditiva deste ambiente e todos estes recursos em sincronia com uma estimulação visual conferem uma clareza de percepção deste ambiente muito maior (Biocca, 1992b, p. 41), um canal sensorial complementa o outro, a percepção se faz então de forma mais completa.

²⁶ *Doppler Effect*, Disponível em: http://en.wikipedia.org/wiki/Doppler_effect [Acessado em: 12/02/2012]

• Dispositivos Hápticos

Como descrito por Sutherland (1968), o dispositivo ideal para mediação, simularia também uma a sensação física, do tato e através das leis da física. Tão complexo e potencial seria o dispositivo que tornasse possível sentir os objetos através do tato, pelas texturas e formas, pelas propriedades físicas, como peso, elasticidade e consistência. Talvez esta seja uma das maiores dificuldades ou mesmo um objetivo ainda muito distante se comparado ao atual estágio tecnológico de mediação dos outros sentidos para realidade virtual. A maior parte das configurações destes aparelhos priorizam os dispositivos de vídeo e de áudio (Biocca & Delaney, 1995, p. 84); ainda assim, diversas são as tentativas e significativos são os progressos, tão variados, que visam simular a interação física, pelo toque, pela dinâmica e cinética no meio, com o uso de variadas peças tecnológicas como luvas, braços articulados, exoesqueletos, dispositivos que vibram e plataformas movidas a pistões hidráulicos que permitam perceber o virtual como também estimulação física.

Esta grande variedade de formas de acoplamento se difunde com a utilização da tecnologia para diferentes finalidades, como o entretenimento por exemplo, onde é possível observar com maior facilidade em máquinas de fliperamas comuns em qualquer *shopping center* ou casa de jogos. Estas cabines de fliperamas tomam as formas segundo as suas referências reais, como interiores de carros esporte, caças e helicópteros. Com assentos ergonômicos, pedais, volantes, manches e botões, trazem o usuário para mais próximo da configuração real, do acoplamento físico, tátil e bio-mecânico com a máquina. Para estas determinadas situações e público alvo, o nível de realismo ou fidelidade de simulação é intencionalmente limitado, utilizando-se de abstrações não realistas. O público em geral não saberia operar todos os instrumentos de operação de uma cabine real de um avião (Figura 6²⁷). Caso diferente dos simuladores projetados para o treinamento de pilotos, que possuem uma complexidade muito maior dos procedimentos de operação, almejando serem os mais fiéis possível de uma situação de voo completa, da cabine real como réplica física e funcional, de sua operação através dos inúmeros dispositivos de entrada como botões, manches e alavancas²⁸ (Figura 7²⁹).

Mas além da acomodação física e ergonômica do usuário no simulador, outro fator de grande relevância para mediação física é o próprio uso da física como atuação de resposta a eventos mediados. *Force feedback*³⁰ é o termo utilizado para descrever o um evento cinético, um em que energia cinética é aplicada sob forma de dispositivos com variadas configurações de precisão, pressão e resolução ao usuário, impelindo a sensação de tato. Por exemplo, ao se pilotar um carro de corrida e ao percorrer o veículo sobre diferentes tipos de superfícies, há a simulação da vibração causada pela reação física do

27 Sega Europe announces the arcade Sega Rally. Disponível em: <http://www.generation-nt.com/sega-europe-sega-rally-revo-borne-arcade-actualite-97391.html>, [Acessado em: 03/03/2012]

28 Inside REAL Qantas 747 flight simulator HD. Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=L8JUWUKXV08&feature=related> [Acessado em: 02/2012]

29 Cabine do Boeing 747-400. Disponível em: <http://www.aviationsystemsdivision.arc.nasa.gov/multimedia/cvsrf/index.shtml>. [Acessado em: 14/04/2012]

30 *Force feedback* neste contexto se refere ao “resultado da exploração ativa de uma superfície ou objetos pelos membros, mãos e pele do usuário” (Biocca & Delaney, 1995, p. 84)

carro, de seus componentes como roda e suspensões e forças de aceleração com o meio, reproduzindo a sensação de vibrações no volante e no veículo pela topografia e textura do terreno. Exemplos de instrumentos que vibram estão presentes em consoles há pelo menos uma década, como o *gamepad DUAL SHOCK®* disponível ao *PlayStation®* (1994). Mas as cabines mais complexas voltadas para simulação também são movidas cilindros pneumáticos, plataformas dinâmicas que giram a determinado ângulo, pela combinação da sustentação dos pistões e realizam movimentos de translação e rotação, verticais e horizontais (Biocca & Delaney, 1995, p. 92). Estes movimentos, estas acelerações, reproduzem a inércia através do movimento e da rotação, culminando em uma percepção proprioceptiva de movimento, músculos, tecido e pele do corpo, a sensação visceral literal de se estar em movimento no espaço, simulando um deslocamento do corpo no espaço físico real. Esta sensação de movimento física, correlacionada aos outros sentidos, visão e audição, intensificam a percepção de navegação, movimentação e orientação no ambiente virtual (Gibson, 1979, p.121, p.182-183). Dada a diversas dificuldades, como complexidade de operação, custo e acessibilidade, para citar algumas, estas plataformas móveis³¹ geralmente requerem significativo investimento implicando em um uso mais restrito a grandes instituições ou centros de pesquisa para treinamento ou em grandes parques temáticos (Figura 8³²).

Além do ambiente e dos instrumentos físicos, táteis e manipuláveis, um retorno mecânico de vibrações e forças influentes, uma sensação de háptica, de tato ainda não é disponível por estes meios. O *force feedback* mais refinado permitiria perceber objetos através de uma amostragem pelo tato³³, da sensação de resistência mecânica quando um toca um objeto: “Quando você alcança para tocar o mundo virtual, a ilusão de presença requererá um mundo que empurra de volta a você... (...) Para isto é necessária a ilusão háptica completa.” (Biocca, 1992b, p. 44). “(...) por exemplo quando você aperta o colchão para sentir a sua firmeza, receptores em grandes grupos de músculos no braço comunicam com o cérebro o tipo de força que um está encontrado.” (Biocca, 1992b, p. 90).

Esta percepção mais acurada do meio, através de mecanismos destes dispositivos são especialmente úteis em situações em que não é possível o contato direto humano. Exemplos são as teleoperações de braços mecânicos em ambientes nocivos, como instalações nucleares ou em áreas remotas como o fundo do mar ou em operações no espaço (Figura 9)³⁴. Através de braços articulados ou do envelopamento das mãos e braços, é possível reproduzir as resistências aos graus de liberdade das articulações, com juntas mecânicas posicionadas de maneira a criar força contrária para a contração dos

31 VMS — Vertical Motion Simulator. Disponível em: <http://www.nasa.gov/centers/ames/research/technology-onepagere/vms.html>. [Acessado em: 26/04/2012]

32 Link da figura 8: <http://turnstylenews.com/wp-content/uploads/2011/10/nasa-simulator-e1319495459944.jpg>

33 “Amostragem pelo tato” é referente ao contínuo ato de expandir em relação ao ambiente ou objeto através do tato e da força mecânica, recebendo em troca uma sensação de resistência. (Biocca, 1992b, p. 44)

34 TOPS, *TeleOperation/TelePresence System*. Disponível em: <http://cyberneticzoo.com/?p=6367>. [Acessado em: 06/02/2012]

dedos, da articulação da mão e de outras articulações, o exoesqueleto^{35, 36}. Apesar da extrema complexidade e utilização restrita à maioria das pessoas, o uso de dispositivos hápticos articuláveis ou exoesqueletos encontra aplicabilidade aos poucos, também em atividades comuns como jogos³⁷.

Mas a precisão de estímulos hápticos pode ir ainda além do retorno de forças por sistemas articuláveis ou de vibração de dispositivos, a sensação mais refinada de superfícies, texturas, relevo e irregularidades:

“Quando usuários de realidade virtual se abaixam para pegar um cubo gerado a partir de computação gráfica, a ilusão (e a informação!) seriam expandidas enormemente se um pudesse alisar a superfície lisa do cubo, ou sentir as arestas deste cubo ao pressioná-la contra as pontas dos dedos.”(Biocca & Delaney, 1995, p. 88).

Diversos dispositivos específicos foram desenvolvidos ainda na década 1990 para uma estimulação mais precisa utilizando funcionamentos diferentes: pneumático através estimulação por corrente ou compressão através da inflação de bolsas de ar. Vibração-tátil, através de uma matriz com pequenos pinos que vibram dada determinada frequência necessária para simular por exemplo a sensação de aspereza de uma superfície, a vibração é utilizada para que o usuário não se habitue à pressão normal exercida pelos pinos. Eletro-tátil, choques de baixa intensidade em pontos específicos da mão servindo de *feedback* quando um está em contato com uma superfície. Estimulação eletro-muscular, quando há estímulo direto ao sistema nervoso, em alguns casos com o uso de eletrodos através da pele ligados aos músculos (Biocca & Delaney, 1995, p. 88-89).

Apesar de um número muito baixo de pessoas que efetivamente experimentaram estes dispositivos avançados, a grande contribuição destas pesquisas pode ser observada como aos poucos, estes ideais ou projetos são úteis como referências para novas tecnologias, utilizadas no cotidiano, por exemplo o uso de vibração-tátil em aparelhos celulares e *tablets*, hoje, bastante comuns, mais do que isto, futuras tecnologias a serem adotadas já existem e possibilitam a formação de relevos em tempo real, como botões que se elevam a partir da superfície³⁸ destes ecrãs permitindo um controle mais efetivo e preciso, além de uma experiência representativa mais completa que transita de uma abstração de códigos e imagens a experiências realmente sinestésicas.

35 Estrutura mecânica articulada com capacidade de impelir força para movimentos de articulações (Biocca, 1992b, p.44)

36 *Haptic Teleoperation of Mobile Robot using Different Mappings*. Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=IZMBOQCRUTE>. [Acessado em: 21/03/2012]

37 *Novint Falcon*®, site oficial, Disponível em: <http://www.novint.com/index.php/novintfalcon>. [Acessado em: 08/2011]

38 *Taking Touch Screen Interfaces Into A New Dimension*. Disponível em: http://www.tactustechology.com/documents/Tactus_Technology_White_Paper.pdf [Acessado em: 22/01/2012]

• Dispositivos Olfativos e Gustativos

A ocorrência de simuladores aromatizantes é subestimada e muito menor se comparada à presença dos dispositivos destinados à visão, audição e tato. É provável que dificuldades inerentes à própria natureza desta simulação, ser baseada em emissão de substâncias gasosas ou químicas, e no controle efetivo desta mediação, gerarem dificuldades ao processo (Biocca & Delaney, 1995, p. 96). Os exemplos do passado citados, o *Smell-o-Vision* e o *Sensorama*³⁹ já exploravam estas qualidades ainda na década de 1960, mas as dificuldades de controle efetivo destas substâncias através desta mediação somam-se a um menor interesse e utilidade diária, como veículo de comunicação e publicidade se, comparado às outras mídias, uma dificuldade a mais para impulsionar o desenvolvimento e pesquisa na área. Apesar do desuso da tecnologia em maior escala, pesquisadores reforçam a teoria da mediação de todos os sentidos humanos para uma experiência completa em realidade virtual. Segundo Alan Chalmers pesquisador da Universidade Warwick do Reino Unido, é crucial para a realidade virtual atingir de forma realista os 5 sentidos humanos⁴⁰. O mesmo está envolvido em um projeto em colaboração com a Universidade de Nova York para a integração de vários dispositivos em um capacete para estimular a visão, audição, olfato e paladar, o *Virtual Cocoon* (Figura 12⁴¹).

Não distante está o resultado de dois anos de trabalho de pesquisadores da Universidade da Califórnia em San Diego em colaboração com o Instituto Avançado de Tecnologia na Coreia cujo estudo tem o propósito de desenvolver protótipos de dispositivos com liberação de odores, com possível aplicação a televisores⁴². Com o sistema seria possível gerar milhares de odores diferentes com dispositivos ocupando espaços pequenos o bastante para serem suportados pelos aparelhos, o pesquisadores acreditam que é provável que televisores e celulares futuramente adotem a tecnologia e que os passos seguintes sejam para o desenvolvimento de protótipos confiáveis com grande potencial publicitário.

• DISPOSITIVOS DE ENTRADA

A utilização de um sistema de realidade virtual está fundamentada no conceito do meio como comunicação entre o usuário e o ambiente virtual. Assim como os dispositivos de saída ou de estimulação sensorial são projetados para poderem substituir a percepção imediata, e conforme descrito, pela natureza cibernética de um sistema de realidade virtual imersiva, os dispositivos de entrada devem corresponder a esta naturalidade de interação, idealmente o usuário deste sistema não teria de se adaptar a alguma convenção

39 Biocca & Delaney, 1995, p. 96

40 Biocca & Delaney, 1995, p. 96

41 *Researchers Want to Add Touch, Taste and Smell to Virtual Reality*. Disponível em: <http://www.wired.com/wiredscience/2009/03/realvirtuality>. [Acessado em: 15/02/2012]

42 Hyunsu Kim, Jongjin Park, Kunbae Noh, Calvin J. Gardner, Seong Deok Kong, Jongmin Kim, Sungho Jin. **An X-Y Addressable Matrix Odor-Releasing System Using an On-Off Switchable Device**. *Angewandte Chemie International Edition*, 2011; DOI: [10.1002/anie.201102759](https://doi.org/10.1002/anie.201102759)

de controles de mapeamento arbitrário, como o apertar de botões ou o uso de *joysticks*. A realidade virtual tem como o objetivo ser ao usuário sem que esta seja percebida, ou, “uma ilusão perceptiva de não-mediação”, provendo ao usuário a sensação de presença, Lombard & Ditton (1997, p. 10). A interação fundamental através desta interface, deve corresponder da maneira mais fiel possível à interação física com o mundo físico imediato. Biocca expõe a funcionalidade principal dos dispositivos de entrada de dados em realidade virtual: “A tecnologia de realidade virtual tenta fazer uso de habilidades naturais que são adquiridas de nossa interação com o mundo físico, habilidades evolucionárias que são codificadas na operação de nossos sistemas motores e perceptivos.” (Biocca, 1992b, p. 47, tradução nossa).

A conhecida metáfora de mesa de trabalho em sistemas operacionais, apesar de uma abstração irreal, de ícones e símbolos, ainda é mais intuitiva para se operar do que procedimentos através de códigos de uma linguagem de programação para a maioria das pessoas. De maneira correlata, mãos, pés, dedos e membros naturalmente manipulam objetos reais nas mais variadas situações do mundo real, nesta direção, em realidade virtual, a interface de máquina traduz os impulsos elétricos gerados pela ação do usuário em eventos ou novos estados naquele ambiente. É através desta interface e das ações possíveis nesta que é estabelecido o paradigma de controle, de entrada de dados naquele sistema. As formas tradicionais de dispositivos de controle, em computadores é geralmente feita através de mapeamentos arbitrários, como os tradicionais teclados e mouse, mas como especificar movimentos complexos de braços e mãos para se manipular objetos neste ambiente virtual através destes dispositivos? O desenvolvimento de dispositivos de controle que fazem parte desta natureza imersiva é fundamentalmente semelhante em termos funcionais aos dispositivos de saída apresentados, de tornar a interface natural ao ponto desta poder substituir uma experiência do mundo real inclusive na manipulação e controle feita através do corpo também descrita como corporificação progressiva⁴³ como acoplamento humano-computador. O exemplo do HMD ilustra muito bem esta ideia, pois, ao mesmo tempo que este é utilizado como exibição visual do ambiente virtual, é através dos movimentos de rotação e translação da cabeça, captados por este dispositivo e transformados em entrada de dados ao sistema, que este, em troca, apresenta o mundo sob aquela nova perspectiva estabelecendo um ciclo iterativo.

• Luva de Entrada de Dados:

Um dos dispositivos mais reconhecidos e simbólicos em aplicações de realidade virtual segue o desenvolvimento nesta linha de acoplamento ou corporificação progressiva, a luva de entrada de dados, um dispositivo em forma de luva com sensores capazes de traduzir para entrada de dados ao sistema gestos e movimentações de articulações da mão^{44, 45}. Estes dispositivos tiveram sua popularidade difundida através de produtos lançados ao

43 Ver: Biocca, 1997

44 Zimmerman, T. Optical flex sensor, 1982, Disponível em: <http://www.google.com/patents/US4542291?printsec=abstract#v=onepage&q&f=false>. [Acessado em: 06/2011]

45 Young L. Harvill et al. *Motion Systems Which Produce Asymmetrical Signal in Response to Symmetrical Movement*, 1989. Disponível em: <http://www.google.com/patents/US5097252?printsec=abstract#v=onepage&q&f=false>. [Acessado em: 04/03/2012]

mercado como a *DataGlove* (VPL Research, Inc) e da *Power Glove* (Mattel, 1989), este último lançado como periférico e licenciado para o console NES (*Nintendo Entertainment System*)⁴⁶, além de outros exemplos⁴⁷ como *Dexterous Handmaster*, *CyberGlove*, *Space Glove*. As principais vantagens destes dispositivos estão relacionadas à adequação dos movimentos e gestos mais naturais do usuário para interação com a interface, e pela acessibilidade, simplicidade do dispositivo e fácil manuseio em relação a outros como exoesqueletos.

A luva de entrada de dados pode utilizar diferentes tecnologias para obtenção de informação ou dados de entrada tendo em vista estados manuais e posicionamento⁴⁸, a mais utilizada mede a intensidade de luz transmitida através de fibras óticas iluminadas por LEDs, que, ao serem flexionadas pelas articulações dos dedos, variam a intensidade luminosa captada por sensores. O mapeamento da posição espacial da mão, sua orientação, e medição de flexibilização dos dedos são utilizados para traduzir gestos manuais e movimentação espacial das mãos como entrada de informação para o computador. A possibilidade de gestos digitais somados ao posicionamento espacial da mão conferem então não somente a representação visual das mãos do usuário em um ambiente virtual mas a possibilidade manipulação de objetos com a capacidade sensível superior, dada uma representação mais fiel sensoriomotora do que simples estados booleanos digitais providos por botões ou através de dispositivos analógicos, como *joysticks*, *gamepads* ou *mouse*.

Apesar de promissora e difundida, a tecnologia em sua infância apresentava limitações como baixa frequência de operação⁴⁹ e pouca aplicabilidade para mídias existentes, a exemplo da *PowerGlove* que contou com apenas dois títulos⁵⁰ projetados para o uso do dispositivo para o NES™, que, mesmo sendo utilizável como controle para outros jogos, geralmente gerava mais frustração do que satisfação aos jogadores. Trata-se de mais um exemplo de como as tecnologias para realidade virtual ainda não estavam prontas para serem de fato incorporadas para o uso comum, mas que ainda assim, possibilitaram o avanço e evolução em tecnologias de aplicabilidade semelhantes apontando para novos paradigmas de interação humano-computador. Este é o caso de tecnologias que já capazes de reconhecimento de gestos, além de posicionamento e orientação de dedos e mãos sem a necessidade de uso de marcadores ou dispositivos nas mãos⁵¹. Através de

46 *Nintendo Entertainment System*, Disponível em: http://en.wikipedia.org/wiki/Nintendo_Entertainment_System, [Acessado em: 18/03/2012].

47 Ver Lourenço, J. *Literature Review: Glove Based Input and Three Dimensional Vision Based Interaction*, 2010, p. 6-9.

48 (Biocca & Delaney, 1995, p.103)

49 J. *Literature Review: Glove Based Input and Three Dimensional Vision Based Interaction*, 2010, p. 7.

50 *Super Glove Ball*, *Bad Street Brawler*. *Power Glove*, Disponível em: http://en.wikipedia.org/wiki/Power_Glove#cite_note-12, [Acessado em: 10/03/2012]

51 SoftKinetic Announces World's Smallest HD Gesture Recognition Camera and Releases Far and Close Interaction Middleware, 06/06/2012. Disponível em: <http://www.softkinetic.com/PressRoom/News/tabid/322/ArticleId/150/language/en-US/SoftKinetic-Announces-World-s-Smallest-HD-Gesture-Recognition-Camera-and-Releases-Far-and-Close-Inte.aspx>. [Acessado em: 22/06/2012]

câmeras 3D e técnicas em visão é possível reconhecer gestos manuais além de obter o rastreamento de dedos e mãos, com informações sobre posição e orientação. Apesar desta tecnologia ser recente, já é possível dimensionar a revolução que está por vir em interação humano-computador, uma aproximação real dignas de filmes de ficção científica como *Minority Report* (2002).

• Roupa de Entrada de Dados

A *DataSuit*, de maneira similar à *DataGlove*, desenvolvida pela *VPL Research, Inc.* utiliza funcionamento através de leituras de fibras óticas⁵², para a captura de dados, fornecidas ao sistema para representação destes movimentos em um avatar virtual de corpo inteiro. Apesar de promissora, de maneira similar às tecnologias semelhantes, este dispositivo apresenta limitações e restrições, que impossibilitaram uma maior difusão de utilização destes em maior escala: O desconforto e limitação causada pela vestimenta, das restrições pelos cabos e fiações impunham uma relativa complexidade e limitação de uso (Biocca & Delaney, 1995, p. 104).

• Exoesqueletos

O uso de exoesqueletos para rastreamento de movimentos corporais apresenta obviamente as mesmas desvantagens, em grau ainda maior, porém, o uso de exoesqueletos podem ser utilizados tanto para a entrada de dados quanto para dispositivo háptico, em um único sistema além de considerável precisão, estes são importantes para utilização de teleoperações, como missões espaciais, militares ou micro-operações⁵³.

• Marcadores e Rastreamento

Outros sistemas utilizados para rastreamento de movimento utilizam sensores e marcadores, estes marcadores podem ser ativos quando emitem luz, ou passivos, com a vantagem de serem mais precisos, porém apresentam também as limitações semelhantes à roupa de entrada de dados, como a *DataSuit* e exoesqueletos. Nota-se que recentemente, uma série de tecnologias surgem para realizar o rastreamento corporal sem a necessidade de avançados marcadores ou trajes, através da visão computacional e de câmeras 3D, a captura de movimentos animação de personagem computadorizada tem sido utilizada em larga escala na indústria do entretenimento, desde filmes e jogos e em diversas áreas, como militar⁵⁴, medicinal ou para treinamentos diversos. Tradicionalmente as principais técnicas de captura de movimentos evoluíram com a utilização de leitura ótica, magnéticas e sonoras, com marcadores ou sem marcadores^{55, 56}.

52 Smith. J. Other Input Devices. 1993. Disponível em: <http://www.hitl.washington.edu/scivw/EVE/I.D.1.e.OtherDevices.html>, [Acessado em: 25/02/2012]

53 Ver: Biocca & Delaney (1995, p. 102)

54 <http://www.organicmotion.com/industries/military>

55 <http://www.xsens.com/>

56 <http://www.image-metrics.com/>

• Câmeras 3D

Obviamente o grande custo e complexidade destes sistemas limitam seu uso direto a áreas específicas institucionais e industriais, como alternativa, sistemas mais acessíveis baseados em leitura de profundidade e processamento de imagem surgiram de maneira exuberante ao público geral: Empresas como Microsoft e Softkinetic disponibilizam ao mercado as cameras 3D, além dos SDKs necessários para utilização efetiva nas mais variadas plataformas: desde consoles a novos televisores. A principal vantagem destes sistemas é a sua acessibilidade, *kits* relativamente baratos tornam-nos acessíveis à maioria das pessoas que fazem crescer comunidades de experimentos fazendo surgir diversas aplicações para esta tecnologia. Segundo Gilles Pinault, o uso destes sistemas está apenas no início de uma era de computação perceptiva, em que sistemas e diversos dispositivos, dada a proliferação de computação móvel permitirão uma série de interações modeladas pelo usuário destes sistemas, muitas vezes sem perceber. Uma das desvantagens, segundo Gilles é uma considerável redução em qualidade e precisão em relação a sistemas mais caros e complexos como uso de marcadores ou sensores corporais.

Acredita-se suficiente e para não desvio do objetivo principal para este trabalho esta breve introdução a dispositivos de realidade virtual imersiva, bem como exemplos da evolução destas tecnologias nos dias de hoje. Naturalmente, existem muitos trabalhos que poderão descrever em maiores detalhes, inclusive técnicos todo universo de dispositivos tecnológicos de realidade virtual imersiva que para este momento se torna desnecessária.

CAPÍTULO 2:

REALIDADE VIRTUAL COMO EXPERIÊNCIA

“A chave para a realidade virtual em termos de experiência ao invés de *hardware* tecnológico é o conceito de presença.” (Steuer, 1993, p. 5, tradução nossa)

“Aqui, experimente este jogo de fliperama. É da série *Virtuality* criado por Jonathan Waldern. Apenas coloque o capacete e as *datagloves*, pegue o *joystick* e entre em um mundo de animação gerada a partir do computador. Você gira a sua cabeça e você vê uma paisagem colorida em 360-graus em três dimensões. Os outros jogadores veem você aparecer como um personagem animado. À espreita, em algum lugar estarão os guerreiros animados que te caçarão. Mire, aperte o botão e destrua-os antes que eles destruam você. Aguarde alguns minutos e você se acostumará ao jogo, como se mover, como ser parte do mundo virtual. Isto é realidade virtual!” (Heim, 1993, p. 109, tradução nossa)

A definição de realidade virtual do ponto de vista tecnológico ou de dispositivos não é mais importante do que sua descrição como experiência. Pode-se entender sua descrição como experiência como a motivação inicial ou ponto de partida para o próprio desenvolvimento tecnológico.

Steuer¹ defende que a definição de realidade virtual pautada no critério do *hardware* é falha, por tornar arbitrário afirmar que sistemas seriam ou não ditos “realidade virtual” baseado na específica configuração de dispositivos. Esta descrição de uma configuração específica tornaria um sistema “realidade virtual” e excluiria outras configurações tornando-as “não realidade virtual”. Esta definição também produziria outras limitações, pois igualmente falha no entendimento dos processos e efeitos do uso de tais sistemas.

Segundo Steuer, o ideal seria abandonar de vez o termo *realidade virtual*, o qual tradicionalmente encontra-se ligado a certa configuração ou presença de dispositivos. No entanto, observa-se que pela já agregada popularidade do termo e difusão do mesmo, além de sua utilização em inúmeras pesquisas e trabalhos científicos, provavelmente isto não ocorrerá tão cedo. Ainda assim é possível observar outras terminologias alternativas: David Zeltzer que faz parte do corpo de pesquisas do MIT, prefere evitar o termo pela expectativa a respeito de uma carga metafísica do

1 Steuer J. Defining Virtual Reality: Dimensions Determining Telepresence, 1993.

termo, além de incentivar a uma expectativa em termos da promessa que a tecnologia aparenta trazer. *Ambientes virtuais* é termo preferido no MIT e na Nasa, e *mundos virtuais* é adotado nas universidades da Carolina do Norte e Washington (Heim, 1993, p.160, 161).

Uma proposta alternativa apresentada por Steuer é qualificar realidade virtual como um tipo de experiência, ao invés de uma configuração de dispositivos. Espera-se assim que realidade virtual se torne operacionalizável para ser comparada a outras experiências provindas de outras mídias, para um melhor entendimento das variedades em ocorrências da experiência em realidade virtual.

Heim (1993), em seu livro *The Metaphysics of Virtual Reality*, tenderá para uma definição de realidade virtual multi-forme ao buscar no início da década de 1990 nos pioneiros das pesquisas e desenvolvimento da tecnologia e encontra algumas características ou pontos de vista para definição do termo, tendo em vista os caminhos de desenvolvimento deste complexo uso de tecnologias e experiências: Simulação, interação, artificialidade, imersão, telepresença, imersão de corpo inteiro e comunicação em rede.

Em simulação², Heim cita o avanço das apresentações gráficas, como em texturas e iluminação em ambientes fotorealistas. Inicialmente utilizadas para treinamento militar em simuladores de voo, simulações passam a ser utilizadas também para inúmeras áreas de estudo, como física, engenharia, medicina, entretenimento e educação. Verifica-se que esta constatação do início da década de 1990 desde então, ocorre quase sempre presente no uso diário de tecnologia. Desde efeitos especiais em filmes até complexos algoritmos de inteligência artificial em jogos além de técnicas de renderização que aumentam de maneira acelerada o nível de padrões gráficos e realismo visual em jogos de computador.

Um aspecto fundamental citado por Heim é a interação: qualquer dispositivo eletrônico representativo pode ser considerado também a realidade virtual. A exemplo da metáfora de mesa de trabalho em sistemas operacionais, onde se interage por exemplo com a lata de lixo. É interessante a exemplificação do conceito do termo realidade virtual apresentado neste caso: se trata de uma lata de lixo apenas representativa, como em um filme ou um desenho, mas o fato é que através da funcionalidade, pode-se jogar conteúdo digital, como documentos ou trabalhos produzidos “fora”(deletá-los), sendo observada desta maneira como uma ação real, no entanto, fora do ambiente virtual, único local de acesso à lata de lixo, ela não existe, portanto é dita virtual. Ainda, acerca do que pode ser dito artificial, Heim chama a atenção para que seja utilizada uma forma adequada para definir realidade virtual, pois já vivemos em um mundo artificial. Desta forma, desde meias e sapatos que usamos, óculos e relógios, carros, que passam sobre estradas e pavimentos, prédios com salas mesas e cadeiras, televisão, enfim, vive-se em um mundo através de artifícios. Tal abrangência tornaria tudo artificial, sendo pois sem significado para descrever uma experiência de realidade virtual.

Imersão³, aqui descrito como imersão sensorial aos dispositivos, é uma visão pautada nas

2 (Heim, 1993, p. 110)

3 (Heim, 1993, p. 112)

descrições de *hardware* e *software*:

“(...) O ambiente virtual imerge o usuário nas visões, nos sons e na taticidade específicos àquele ambiente. A imersão cria a sensação de se estar presente no mundo virtual, a sensação que vai muito além das entradas e saídas físicas. Como presença e imersão se coagem se mantém uma pergunta aberta à pesquisa em RV.” (Heim, 1993, p. 154)

Outra característica evolutiva citada por Heim é telepresença: Segundo o autor, através da realidade virtual, torna possível agir em um ambiente remoto utilizando por exemplo um robô. O usuário controla o robô e é capaz de perceber o ambiente imediato ao robô, mesmo estando distante. O fato é que o controlador do robô não está fisicamente no local do mesmo, está lá virtualmente, e ainda, como suas ações são efetivas, portanto reais, sente-se “presente” no sentido de se estar ciente do que ocorre lá, efetivo ao realizar ações ou tarefas como manipular objetos como se estes estivessem perto. Telepresença e presença são assuntos de grande importância e merecem ser tratados com maior precisão; esta discussão será apresentada mais adiante.

Conforme apresentado em descrição de realidade virtual por dispositivos, a imersão de corpo inteiro é citada por Heim como um dos ramos de desenvolvimento de realidade virtual. Myron Krueger, pioneiro neste tipo de interação abriria caminho para a utilização de uma linguagem mais natural àquela convencionada no mundo real para interagir com o computador. Hoje conhecemos a popularização desta tecnologia, através do *Kinect™* da *Microsoft*, utilizado para *videogames* e da tecnologia da *Softkinetic*, empresa desenvolvedora de interfaces controladas através de gestos que expande a utilização desta tecnologia em aparelhos eletro-eletrônicos domésticos, jogos e outros sistemas.

Outra frente de desenvolvimento citada por Heim em realidade virtual é a comunicação em rede. Potencialmente, realidade virtual também pode ser entendida como um instrumento de comunicação, onde o ambiente virtual, é constituído pela composição da comunicação das partes, um exemplo simples é o próprio telefone. Através do uso de tecnologia que permita uma interação mais abrangente, verbal, gestual, corporal, chama-se a atenção para o que Lanier designa de “comunicação pós-simbólica”, onde usuários podem se comunicar sem de fato utilizarem palavras ou referências do mundo real, abrindo a possibilidade para linguagens cinéticas e cinestéticas (Heim, 1993, p. 116) ou de modificarem o próprio ambiente, em conjunto, a partir do próprio ambiente em que se encontram (Heeter, 1992, p. 6).

“Telepresença é definida como a experiência de presença em um ambiente disponibilizado através de um meio de comunicação.” (Steuer, 1993, p.6)

De fato, a comunicação é um dos pilares que sustentam o desenvolvimento de realidade virtual. Segundo Biocca e Levy há uma certa comparação e analogia à evolução de outras mídias ao tratar realidade virtual como uma mídia. Os autores citam o exemplo em que, na década de 1940, alguns milhares de aparelhos de “tele-visão” estavam presentes em lares americanos, algumas décadas depois, estavam presentes em quase todos os lares. A partir de 1988, na engenharia e na indústria era introduzida a realidade virtual; segundo

os autores, a analogia lógica de esperar dispositivos de realidade virtual em todos os lares como com a televisão não pôde ser realizada em sua completude tendo em vista a heterogeneidade das configurações dos dispositivos, mas, ainda assim, se mostra aplicável ao que observamos hoje, como aos poucos os dispositivos de comunicação adquirem características antes desenvolvidas no campo da realidade virtual e tecem seu caminho na presença comum de utilitários eletrônicos (Biocca & Levy, 1995, p. 4).

Estas tendências apontam para uma possibilidade de compreensão de realidade virtual como um ponto de vista holístico intimidamente fundamentado em uma trajetória de evolução. A menção à declaração de Zeltzer pode trazer uma compreensão inicial do que se propõe para a definição: “A verdadeira realidade virtual pode não ser alcançada com qualquer tecnologia que criemos. O holodeck pode permanecer eternamente uma ficção. No entanto, realidade virtual serve como o cálice sagrado para pesquisas” (Zelter, *apud* Heim, 1993, p. 122).

Ao ser feita a analogia de realidade virtual com o cálice sagrado, é possível entender sob uma ótica mais clara, do que se trata como realidade virtual mais como uma busca:

“Talvez a essência de RV não esteja na tecnologia, mas na arte, talvez uma arte da mais alta grandiosidade. Ao invés de controle ou da fuga, de entreter ou de comunicar, a promessa derradeira de RV está na habilidade desta de transformar, de redimir uma visão de realidade – Algo que as grandes artes tentam fazer e algo sugerido no próprio rótulo de realidade virtual, um rótulo que consolidado, que apesar de todas objeções e que soma um século de inovação tecnológica.” (Heim, 1993, p. 124)

Se por um lado existem tantos pontos de vista sobre o que realidade virtual é, o que visa e para onde caminha, ao mesmo tempo tornando amplo e talvez intangível uma simplificação do seu conceito, por outro, é possível encontrar uma convergência em pesquisas sobre termos utilizados para descrever a experiência em realidade virtual, especificamente, telepresença, presença e imersão.

TELEPRESENÇA, PRESENÇA E IMERSÃO

Um campo de estudos que tem chamado grande atenção nas últimas décadas e que envolve pesquisas de diversas áreas como comunicação, psicologia, filosofia, e computação, é da descrição de experiência de realidade virtual. Neste contexto, dois termos chamam a atenção, o termo presença, geralmente descrito como a sensação de ser ou estar em outro espaço de maneira subjetiva utilizando alguma mediação através da tecnologia, e imersão a inserção em determinada configuração sensorial ou envolvimento

psicológico através da tecnologia, possuem uma gama de definições bastante variada. Notadamente, um dos motivos se deve ao estudo e à descrição das terminologias por pesquisadores de variadas áreas, cada qual com o seu entendimento e sua própria definição dos conceitos. Apesar dos esforços de alguns autores para uma unificação ou síntese que torne operacionalizável o tratar do assunto, ainda, as definições são diversas com sobreposição de significados ou aplicação de definições muito semelhantes a ambos os termos, presença e imersão.

“Presença é comumente referida como telepresença, presença virtual ou presença mediada. A escassez de uma terminologia unificada torna difícil comunicar o conceito na academia, em especial devido às suas origens em campos de estudo diferentes” (Lee, 2004, p.28)⁴.

“Apesar da centralidade e importância de *presença*, esta ainda não foi cuidadosamente explicada, operada ou estudada. O trabalho que tem sido feito é fragmentado e não sistemático, em parte porque pessoas interessadas no conceito presença vêm de muitas áreas acadêmicas diferentes (incluindo comunicação, psicologia, ciências cognitivas, ciência da computação, engenharia, filosofia e artes)” (Lombard & Ditton, 1997, p. 4).

Esta pluralidade de origens no enfoque do conceito, ao mesmo tempo que o enriquece, tende também a pulverizá-lo em uma miríade de enfoques, muitas vezes divergentes. (Waterworth e Waterworth, 2003). Alguns ainda descrevem estas divergências como um impedimento para o progresso no estudo neste campo, uma vez que as pessoas não falam sequer dos mesmos conceitos (Slater, 2003).

Não é o objetivo deste trabalho criar uma nova definição para o termo presença; tendo em vista as pesquisas já realizadas acerca do assunto, estas serão analisadas. Apesar da dissonância para a definição dos conceitos, presença e imersão, tentativas para unificação são comuns. Algumas destas abordagens serão apresentadas neste trabalho; a intenção é apresentar diferentes pontos de vista que, mesmo nesta condição divergente, possuirão uma intersecção de argumentos, onde aspectos em comum possam ser extraídos para a exposição do sumo relevante para este estudo.

Entende-se como crucial a apresentação desta relação e do paralelismo ou similaridades destes argumentos, para sua observação e aplicação a mídias específicas, como o caso dos jogos FPS.

4 Lee, K. M. (2004). Presence, explicated. *Communication Theory*, 14, 27-50.

2.1 Telepresença

Telepresença foi um termo introduzido por Marvin Minsky em 1980 para enfatizar a possibilidade de operadores humanos sentirem a sensação de serem transportados subjetivamente a um local remoto de trabalho através de sistemas de teleoperação. (Lee, 2004, p. 29)

Minsky previu também vantagens que viriam com o avanço em qualidades superiores de representação através da simulação e do *feedback* sensorial trazendo segurança e redução de custos para operações perigosas em ambientes hostis como mineração, usinas nucleares, missões espaciais, técnicas cirúrgicas e nos benefícios para os sistemas transporte ao possibilitar a liberdade de se trabalhar em casa utilizando dos novos meios de comunicação e teleoperação (Lee, 2004, p. 29).

O criar da possibilidade de interação além do alcance sensorial passa a ser de grande importância para inúmeras áreas de estudos para desenvolvimento da própria tecnologia, em especial, a partir da iluminação da percepção sensorial extraordinária, pois, enquanto se vivencia o atual e imediado mundo sem o auxílio de tecnologia, este parece ser tão natural que passa a ser despercebido sob o ponto de vista de experiência mediada^{5,6}. Mas é a partir do *insight* de como simular ou recriar esta experiência que áreas de estudo em telepresença passam a se desenvolver.

A experiência do usuário em relação à sua proximidade imediata, percepção sensorial do próprio ambiente, passará a ser substituída por uma experiência de um ambiente mediado, distante, inalcançável pela utilização natural e pura de seus órgãos sensoriais, mas alcançável através desta percepção aumentada. A ideia de transporte está implícita neste conceito, pois passa-se a experimentar uma percepção sensorial de um local distante, como se “estivesse lá” (Biocca, 1997, p.13).

“Na formulação original da NASA e da comunidade de robótica, telepresença quer dizer a ilusão de ser transportado via sistemas de telecomunicação para um local real, físico e experienciado de maneira sincronizada.” (Heim, 1993)

Loomis (1992) define o conceito de telepresença fundamentalmente igual à externalização, ou atribuição distal, um fenômeno no qual a maioria da experiência perceptual é gerada a partir do estímulo sensorial de um espaço externo e além dos limites sensoriais dos órgãos. Mas torna-se interessante entender melhor como explicar esta relação.

O autor cita a exteriorização ou atribuição distal como experiência composta pelo mundo físico atual e pelo mundo fenomenal. Entende-se pelo último como aquele que é construído

5 Loomis, J. M. (1992) Distal attribution and presence. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 1, 113-119.

6 Ver Biocca, 1997, para a explicação do corpo como mediação.

perceptualmente, uma modelação do mundo e dos sentidos pelo observador, sendo ainda, composto por outros dois elementos como o ser fenomenal, atribuído a si próprio, o corpo e o não-ser fenomenal, este último também entendido como o o que é atribuído ao restante do mundo, externo a si próprio. Externalização é a identificação do mundo fenomenal, do não-ser quando há um relacionamento harmônico e correspondência entre a eferência das ações físicas corporais como contrações musculares e movimentação e aferência, o *input* de sensorial do mundo exterior sendo influenciadas pelas ações do observador:

A definição de atribuição distal através da mera relação causal entre aferência e eferência não é suficiente segundo Loomis, pois sendo esta momentânea, não leva em consideração complexidades pessoais, como por exemplo a capacidade de adaptação do indivíduo ao uso de tecnologia que poderá exteriorizar a experiência. Na prática é possível observar por exemplo a atribuição distal em teleoperações após os operadores terem adquirido experiência com os instrumentos sendo pois, mais do que a relação cíclica aferente-eferente e mais ligada à necessidade do observador ou operador modelar esta relação, ou, ocorrerá também quando esta relação for natural ao ponto de não necessitar que se adquira maior experiência de uso, tornando esta ligação transparente pois está funcionalmente similar ao que é modelado para o mundo real, atual.

Loomis acrescenta que quando há sincronia sensorial entre o que é percebido, a atribuição distal será mais intensa, desta maneira, por exemplo, ao se utilizar o sentido do tato em conjunto com estímulos audiovisuais a modelação da consciência da situação será mais precisa.

Telepresença pois, segundo Loomis, é fundamentalmente igual à atribuição distal, sendo o primeira em sua plenitude um ideal, possivelmente inalcançável, pela dificuldade em estimular de maneira idêntica o que deve ser percebido como atual e imediado (devido a uma sempre existente limitação tecnológica), retomando o ideal em uma constante busca da realidade virtual. Contudo, o sucesso em realizar tarefas fora do alcance ou de se envolver emocionalmente em um jogo parecem suficientes para amplificar atribuição distal ou telepresença para a sensação subjetiva de se estar em outro lugar, seja este real ou virtual.

Zhao⁷ (2003) faz uma significativa análise semântica do que significa “estar lá” no âmbito da telepresença e de ambientes virtuais. A expressão “estar lá” pode ser descrita como a sensação de se estar em outro lugar diferente do ambiente físico no qual a pessoa realmente se encontra; trata-se de uma metáfora, pois sabe-se que é impossível literalmente estar em dois lugares ao mesmo tempo. Portanto para se estar em outro lugar é necessário que haja uma mudança de localização, espacial e temporal para este outro lugar, o que antes era o “aqui”, a partir da mudança de posição, passa a ser “lá”, desta maneira, só existe o “aqui” momentaneamente presente, descrito como uma localização no atual entorno físico, em determinado ambiente, no atual instante temporal, sendo o “lá” algo futuro, um

7 Zhao. S. Being There: Concepts, effects and measurement of user presence in synthetic environments G. Riva, F. Davide, W.A IJsselstein (Eds.) Jos Press, 2003, Amsterdam, The Netherlands

destino ou objetivo a se alcançar.

No entanto, segundo Zhao, no sentido figurativo é possível “estar lá” de duas maneiras, a) pela extensão sensorial, ou b) pela simulação sensorial.

A extensão sensorial amplia os sentidos, de maneira mediata, para a percepção e para se “estar” em um mundo real distante, pela sensação de um ambiente remoto através da visão, audição, tato ou outros sentidos. A simulação sensorial recria um ambiente, não existente de maneira física, mas virtual e o apresenta sob a forma de mediação sensorial de forma semelhante. Daí o autor apresenta a diferença dos termos “‘estar’ lá” e “estar ‘lá’”, sendo o primeiro utilizado para descrever a extensão sensorial de se “estar” ou ser em um local remoto real sendo o segundo termo utilizado para descrever o estar em um ambiente virtual “lá”.

“‘Estar’ lá” é mais adequadamente aplicável ao termo telepresença, termo que surgiu para descrever a sensação de se operar, através da extensão sensorial, máquinas ou de se manipular objetos ou coisas em ambientes reais remotos. Ao passo que “estar ‘lá’” é mais adequado para descrever a sensação de presença virtual, de se estar presente ou de se manipular objetos ou coisas em um ambiente virtual.

O interessante ponto de vista apresenta a distinção entre telepresença e presença virtual, de se “‘estar’ lá” e de se “estar ‘lá’”, pela fonte da representação, sendo uma representação de um ambiente real, existente fisicamente e outra, a representação de um espaço artificial ou virtual.

Provavelmente uma distinção mais apurada entre telepresença e presença seja desnecessária para este estudo, mas é importante poder entender essencialmente como estudos e pesquisas geralmente descrevem as terminologias; em alguns casos porém, a descrição assumirá uma morfologia unificada, como o faz Steuer (1993), preferindo telepresença para descrever tanto a mediação de um ambiente remoto real quanto de um ambiente virtual artificial. Sheridan⁸ (1992) utiliza telepresença para operações remotas em ambientes reais e presença para ambientes virtuais, gerados a partir de computação gráfica

Lee (2004) defende a unificação do termo presença em seu artigo para utilização dos termos telepresença e presença virtual, como presença mediada, pois presença seria um termo geral não dependente de um domínio tecnológico específico, sendo aplicável assim para outras existentes e futuras tecnologias. Outra vantagem desta unificação é que assim se garante generalização suficiente para investigar fenômenos relacionados à presença que não necessariamente sejam a sensação de transporte para um outro local ou a sensação de ambiente virtual visualizado através de tecnologia, abrangendo assim também outras formas de sensação de presença como filmes e livros.

8 Thomas B. Sheridan. 1992. Musings on telepresence and virtual presence. Presence: Teleoper. Virtual Environ. 1, 1 (January 1992), 120-126.

Grande parte do material referente à experiência em realidade virtual utiliza presença como termo e parece seguir a distinção telepresença para ambientes remotos. Para este estudo será adotada a distinção entre as duas descrições de experiência, sendo preferido o termo presença para descrever a experiência através da mediação de um ambiente virtual artificial.

2.2 Presença

“Se imagine em um cruzamento de uma rua em um dia chuvoso (...) — A imagem de gotas de chuva caindo na rua e nos edifícios, o som das gotas de chuva no chão e de carros passando pelo pavimento molhado e o cheiro de diesel do escapamento de um ônibus que passa — A sensação de se estar na rua em um dia chuvoso é gerada de maneira mais óbvia” (Steuer, 1993, p. 12, tradução nossa).

Se a telepresença surgiu a partir do uso dos dispositivos de teleoperação, presença emerge como sucessor ao termo telepresença, comumente aplicável ao uso de dispositivos de realidade virtual ou ambientes virtuais.

Para descrever presença será necessário apresentar as diversas facetas que compõem sua multiforme conceitualização. Estudos apresentam presença sob óticas diferentes, como a sensação de transporte a outro local, através de tecnologia, ou quando aquilo que se experimenta através da tecnologia é despercebido como algo mediado, além de uma influente fonte pautada em fundamentos gibsonianos sobre percepção ativa e de agenciamento, observa-se também influências ou determinados padrões de configurações objetivas que impulsionaram o desenvolvimento de uma crescente evolução de dispositivos cada vez mais naturais ao uso, ou acopláveis, para uma corporificação progressiva, além de características dependentes do observador ou usuário para o funcionamento cibernético gerado pelo sistema, bem como uma aplicabilidade fundamental como meio de comunicação.

TRANSPORTE

Talvez uma das mais conhecidas definições sobre presença está relacionada a uma sensação de transporte do observador. Trata-se de uma semelhança ao descrito por Loomis (1992) sobre externalização, ou atribuição distal, quando a experiência ocorre através da percepção de algum lugar que está tecnicamente fora do alcance.

Biocca (1992b) sugere que características do uso dos dispositivos ditos pertencentes a uma configuração conhecida de realidade virtual, realidade virtual imersiva, impulsionaram a descrição de presença quando os usuários da tecnologia estavam cientes de seus corpos “externalizados”; através do *feedback* para sua coordenação sensorimotora e da experiência, da possibilidade alterarem a visualização do mundo, de girarem a cabeça

ou ao movimentarem-se através de intenção própria e de vivenciarem um espaço virtual com ambientações dramáticas.

A realidade virtual imersiva, interativa, era diferente das demais mídias, pela intensa sensação de sentir, de se “estar lá”; esta sensação, antes não tão questionada ou mesmo percebida, quando usuários experienciam o mundo físico real, também mediado, mas através do dispositivo de primeira ordem, o corpo, como afirma Biocca, é tão funcional e natural, que não desperta tamanha curiosidade. Trata-se de uma das descrições de presença em ambientes virtuais, a sensação de que algo se torna tão natural que passa a ser despercebida como mediata. No entanto, ao experienciar através de uma mediação por dispositivos tecnológicos, cujas construções e modelos mentais do espaço externo a partir do estímulo de padrões de energia nos órgãos, ocorre de forma semelhante e ao mundo físico, imediado, há a simulação também deste mundo, através de mecanismos automáticos perceptivos que geram uma percepção também deste mundo.

Este fato é que desperta a curiosidade suficiente para se questionar, o quanto esta simulação é capaz de prover uma sensação de presença, ao perceber e interagir em um ambiente não presente nas redondezas ou imediações físicas do próprio usuário, mas representadas, digitais, virtuais ou distantes; uma atribuição distal provida pela tecnologia. Steuer (1993) afirma que quando há uma experiência imersiva, atribuída ao uso de tecnologia, há a criação de um espaço, onde emissor e receptor se encontram, definido como realidade virtual. Sendo assim, diversas outras tecnologias, inclusive utilizadas para comunicação comum, exemplos como o telefone, a carta de um amigo, a teleoperação de um robô podem gerar a sensação de presença (Steuer, 1993, p. 8-9).

Lombard & Ditton (1997) trazem como componentes para presença, a atribuição de transporte por parte do observador. Os autores tratam de três situações possíveis ao descreverem a qualidade de sensação de presença relacionadas ao transporte a partir de um levantamento sobre definições anteriores. Parte-se do princípio que é através da mediação que se une usuários uns aos outros, ou um conteúdo pré-programado ao usuário.

A experiência de transporte assume uma conotação metafórica na qual a real localização física deixa de ser obstáculo: “Você está lá”, ou, “É aqui”, ou, “Estamos juntos” são categorizadas pelos autores. Ao que se percebe, a sensação de presença ocorre também através desta qualidade, onde há a sensação de transporte ou transposição espacial e temporal, propiciada por diferentes experiências mediadas pela sociabilização com outras pessoas ou com o conteúdo do meio.

Você está lá é exemplificada como a uma descrição de situações onde ao experienciar determinada condição de mediação há a sensação de transporte ou assimilação de presença em local diferente do qual o usuário se encontra, atual. Estudos sobre telepresença contribuíram para fundamentações a respeito de um conceito mais amplo, aqui referenciado como presença mas que compartilham fundamentalmente do

conceito de transporte para outro local^{9,10,11,12}. Em exemplo citado, Minsky (1980)¹³ define telepresença como “o sentimento de que você realmente está ‘lá’” ao operar de maneira remota determinado dispositivo e presença virtual, quando “há a sensação de se estar presente em um ambiente gerado através de computador”. Outros exemplos, que incluem outras mídias como televisão ou mídias de baixa tecnologia como narrativas escritas, contos e o telefone, nestes foram verificados também repostas qualitativas em relação à sensação de transporte para outro local, de “estar lá”.

É aqui: Descreve a sensação de presença do transporte da mediação para o local onde a pessoa se encontra. Um exemplo histórico interessante é o caso em que pessoas em pânico saíram de uma sala de cinema ao virem uma locomotiva na tela projetada. Este exemplo de uma das projeções inaugurais do cinema dos irmãos Lumière no final do Século XIX, mostra bem este fenômeno de transporte da mediação.

“Quando usuários falham em distinguir entre imagem e referência, quando estes respondem diretamente ao que veem e ouvem em uma experiência mediada, como se o que eles veem e ouvem esteja fisicamente presente em seu ambiente visual, ao invés de responderem indiretamente ao decodificar algo que eles perceberam apenas como simbólico ou representacional.” (Lombard & Ditton, 1997, p. 8, tradução nossa)

Estamos juntos: Uma terceira descrição da sensação de presença como transporte, é também citada como telepresença, bastante observada em vídeo conferências e também em realidade virtual. Esta sensação constitui uma percepção de que os participantes compartilham de um lugar em comum (Steuer, 1993). Esta também é aplicável à muitas mídias utilizadas para comunicação ou interação em ambientes virtuais, como salas de bate-papo (*chat rooms*) e em sessões de jogos multiusuário, em servidores que são os locais em que os jogadores se encontram que disponibilizam uma representação espacial do ambiente e dos próprios personagens.

Se por um lado é possível observar presença na utilização de mídias tradicionais, como filmes e livros, em relação à realidade virtual, a sensação de presença evocada nesta última seria dramaticamente diferente pois nesta o observador passa de papel de espectador para ator, e com o aprimoramento constante e adaptação tanto de usuários a estas novas mídias quanto à própria projeção da tecnologia em se tornar mais natural ao usuário o caráter fluído desta percepção se torna mais saliente, a sensação de transporte se torna tão natural, através da interpretação daquela experiência que o meio como

9 Biocca, F., & Levy, M. R. (1995). *Communication in the age of virtual reality*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates

10 Slater, M., & Usoh, M. (1993). Representations systems, perceptual position, and presence in immersive virtual environments. *Presence*, 2(3), 221-233

11 Sheridan, T. B. (1992). Musings on telepresence and virtual presence. *Presence, Teleoper. Virtual*

12 Heeter, C. (1992). Being There: The subjective experience of presence. *Presence*, 1(2), 262-271

13 Minsky, M. (1980, June). Telepresence. *Omni*, pp. 45-51.

tal passa a ser despercebido. Em relação ao objeto do estudo deste trabalho, de jogos digitais, especificamente do gênero FPS é possível observar como jogadores descrevem conclusivamente o modelamento deste transporte ao utilizarem expressões como: “Vou entrar no servidor x”, “Ele está atrás daquela casa”, ou, “Suba a escada e me encontre aqui” ou, “vamos até tal ponto”.

VIVACIDADE

“Os sentidos são imersos no mundo virtual; o corpo confia em um motor de realidade. os olhos são cobertos por um dispositivo montado na cabeça; o mundo real é invisível. As orelhas são cobertas pelo fone de ouvido; som ambiente é abafado. As mãos são cobertas por luvas ou acessórios: ‘toque apenas nos corpos virtuais’. Realidade pode compartilhar de elementos comuns com a leitura de um livro em um canto silencioso, mas este livro se expandiu em todas as direções e abraçou os sentidos do leitor — O leitor é engolido pela história.” (Lombard & Ditton, 1997, p. 8, tradução nossa)

Steuer (1993) afirma que a experiência de telepresença é dependente tanto da tecnologia envolvida quanto do indivíduo que a utiliza. A experiência de realidade virtual é individual por si mesma, sendo difícil neste aspecto, operacionalizá-la, mas, telepresença¹⁴ é experienciada e definida também através de algum tipo de mídia, portanto, as características desta também influenciarão na percepção de realidade virtual e neste caso torna-se tangível identificá-las.

Para esta descrição o termo mediação é em relação à percepção de algo através da tecnologia construída pelo homem. Desta maneira, presença ocorre por uma intervenção ou mediação da percepção do usuário por algum aparato ou dispositivo tecnológico, que se entrepõe entre o mundo atual imediato e a percepção sensorial. É nesse sentido que o conceito de *presença* aqui somente pode ser pensado como mediado pela técnica, na qual um aparato, instrumento ou prótese sensorial é utilizado pelo homem para que a presença possa ocorrer como um atributo da realidade virtual.

De acordo com Biocca (1992b, p. 25), pode-se obter uma mensuração objetiva do grau imersivo através da contagem dos sentidos “desligados” do mundo externo e substituídos pelos dispositivos sensoriais providenciados pela mídia. Ainda, Heeter afirma:

“Pesquisas em realidade virtual tem se concentrado extensivamente em recriar a sensação pessoal de presença pela estimulação mais fiel possível a abrangência e intensidade de estímulos que humanos sensoriais que humanos usam para detectar e interpretar a percepção do mundo natural.” (Heeter, 1992, p.3, tradução nossa)

Mas também: “Em realidade virtual imersiva, a sensação de presença pessoal é baseada

¹⁴ Steuer utiliza telepresença tanto para ambientes virtuais quanto para teleoperações.

em parte pela simulação real das percepções. Você sabe que está lá porque sons e imagens no mundo virtual respondem como o mundo real através dos movimentos.”¹⁵

Slater que propõe uma separação formal entre imersão e presença a partir da ideia pragmática:

“Vamos reservar o termo ‘imersão’ como apresentação apenas pelo que a tecnologia nos entrega sob um ponto de vista objetivo. Quão mais um sistema de dispositivos (em todas as modalidades sensoriais) e rastreamento que preserve fidelidade em relação às suas modalidades equivalentes do mundo real, mais este é imersivo.” (Slater, 2003, p.1, tradução nossa)

Apesar do grande avanço tecnológico, que oferece maior imersão, o simples fato de uma mídia ser imersiva não garantirá o senso de presença. Slater (2003) faz a comparação à ciência das cores, onde uma cor pode ser descrita objetivamente em termos de distribuição de seus comprimentos de onda, mas diferente da percepção da cor por pessoas, algo que se sabe é realizado de maneira singular; uma *experiência individual da cor* para cada sujeito humano.

Portanto, presença, neste contexto, é tratada como possível efeito de imersão (Slater, 2003). Se a referência à imersão neste sentido consiste no ato de submergir em algum meio composto por determinada configuração sensorial perceptiva, onde haverá alguma interpretação do usuário; poderá haver o sentimento ou sensação de presença, poderá haver identificação por parte do usuário, o despertar da curiosidade, a intenção de agir, reagir, interagir neste ambiente que por sua vez trará a todo ato do jogador uma nova realidade, em tempo-real.

“A visão de tal sistema prevê aplicações em que o corpo do usuário será completamente imerso na interface e a mente flutua no sistema telecomunicativo. — No ciberespaço. Como o corpo entrando em uma pia, uma banheira, uma piscina, a comunicação demanda e os contextos determinarão o quanto do corpo precisa ser imerso nas águas frias-elétricas do ciberespaço.” (Biocca, 1997, p. 7, tradução nossa)

Apesar destas contribuições iniciais para a descrição de imersão sensorial, esta ainda é insuficiente para a apuração do grau imersivo de uma configuração de dispositivos. Tendo em vista uma discussão relativa às características do meio, há classificações diferentes propostas por (Sheridan, 1992), (Steuer, 1993), Biocca (1997), (Lombard & Ditton, 1997), para a qualidade que se dá o acoplamento humano-computador, de uma maneira geral, estas se referem à qualidade e abrangência ou profundidade sensoriais, que utilizarão a terminologia *vivacidade*¹⁶ para este trabalho, bem como aspectos relacionados à interatividade que serão apresentados à parte neste trabalho:

¹⁵ (Heeter, 1992, p.4)

¹⁶ Steuer (1993) utiliza o termo *vivacidade* tanto para uma relação de qualidade e abrangência sensorial bem como aspectos relativos à interatividade.

• Quantidade de canais sensoriais engajáveis pelo ambiente virtual, ou abrangência sensorial:

Está relacionada à quantidade de sentidos utilizados para engajamento através da interface. Como apresentado, a maior parte das mídias ou sistemas interativos de realidade virtual imersiva ou ambientes virtuais e jogos enfatizam os sentidos da visão e audição, ainda em maior frequência do que os sentidos restantes^{17, 18, 19, 20}. Ainda, o sincronismo sensorial ou redundância sensorial, ou seja, a consistência entre estes estímulos sensoriais é de suma importância para tornar a experiência mais consistente com uma experiência real, quando há sincronismo sensorial a margem para interpretação alternativa à aquele contexto se torna menor.

Steuer (1993) afirma que a redundância sensorial proporcionada pelos dispositivos parece multiplicar a experiência rumo à sensação de presença. O componente *abrangência da vivacidade* parece ter preferência para uma completude maior da experiência de presença do que uma configuração que favoreça à profundidade — Uma mídia parece ser mais rica e mais vívida quando evoca uma abrangência ou profundidade sensorial maior do que uma que apresente maior qualidade ou profundidade sensorial de um número menor de sentidos estimulados, mas a combinação entre abrangência e profundidade para a vivacidade se multiplicam (Steuer, 1993, p. 14).

“Se imagine em um cruzamento de uma rua em um dia chuvoso (...) Quando estas sensações ocorrem simultaneamente — A imagem de gotas de chuva caindo na rua e nos edifícios, o som das gotas de chuva no chão e de carros passando pelo pavimento molhado e o cheiro de diesel do escapamento de um ônibus que passa — A sensação de se estar na rua em um dia chuvoso é gerada de maneira mais óbvia”. (Steuer, 1993, p. 12, tradução nossa)

Lombard & Ditton (1997) compartilham da mesma ideia: A consistência entre os sentidos estimulados e a quantidade e qualidade destes, conforme maior grau, propiciará uma maior experiência de presença. Assim, quando um meio estimula a visão e a audição, este tenderia a produzir uma maior sensação de presença do que apenas visual ou apenas uma experiência sonora. Trata-se de uma representação mais apurada do ambiente ou objetos em questão com uma consistência ou sincronismo entre estes estímulos sensoriais (Lombard & Ditton, 1997, p. 13).

• Fidelidade de exibição dos dispositivos:

É definida como um padrão de energia para cada canal sensorial, em que o grau de fidelidade diz respeito ao quão semelhante este padrão ou configuração de energia

17 Biocca (1997, p. 8)

18 Sheridan (1992, p.4)

19 Lombard & Ditton (1997, p. 12)

20 Steuer (1993, p. 10-14)

(luminosa, sonora, química ou de componentes químicos, ação mecânica etc.) de uma mediação através de tecnologia simula ou se assemelha ao estímulo sensorial não-mediado, natural ou real. Por exemplo, em termos de imagem, se referiria à qualidade de imagem, como resolução, cores e contraste.

• **Aumento de saturação dos canais sensoriais engajáveis e supressão dos canais sensoriais não engajáveis (Biocca, 1997):**

Entende-se que quanto mais concentrados estão os estímulos sensoriais para a experiência ou mediação de determinada mídia tecnológica, maior será o engajamento sensorial para este meio. Assim, quando fatores externos a esta experiência de alguma maneira interferem na mesma, de uma maneira geral este acontecimento é indesejado, sob o ponto de vista de projeto de experiência, pois dispersar-se-á a atenção ou os sentidos também para a imediação, para “fora” da experiência desejada.

Outra questão apontada por Biocca é que a interferência de algum estímulo de algum canal sensorial poderá também intervir na experiência geral ou em outro canal sensorial. Por exemplo, ao assistir um filme em que por algum motivo apresente algum defeito no áudio, como algum tipo de ruído, ocorrerá interferência no foco da experiência, tornando-a não mais isolada e concentrada na totalidade da experiência.

Biocca (1997, p. 9) cita um exemplo para ilustrar como ao longo da história, em diferentes mídias este conhecimento já vem sendo colocado em prática ao longo de décadas. O exemplo na sala de cinema é um clássico pois, as grandes telas do cinema, em especial nas exhibições do tipo IMAX ocupam grande parte do campo visual, a escuridão da sala de cinema, tanto em termos de pintura das paredes e teto quanto da baixa luminância local, reduzem a visibilidade do que não é relevante para o projeto de experiência, concentrando ou *saturando* mais ainda o campo de visão do espectador. Ainda, regras de etiqueta e educação social em uma sala de cinema colaboram para concentrar a atenção ao áudio da mídia e não para conversas paralelas, saturando assim também o sentido de audição para a experiência do filme, ainda, interferências indesejáveis relacionados à ergonomia ou propriocepção, como cadeiras que em geral, devem ser confortáveis o bastante para uma experiência de tempo de duração da exibição, capazes de portarem copos de bebidas no descanso de braço, para que não haja derramamento ou que o espectador tenha de se levantar, enfim, é possível numerar diversas situações que contribuam para que não haja a desconcentração ou foco na experiência proposta.

INTERATIVIDADE

“Interatividade é definida pela extensão no qual usuários podem participar ao modificarem a forma e o conteúdo do ambiente mediado em tempo real.” (Steuer, 1993, p.14, tradução nossa).

Interatividade talvez seja o ponto de virada do ambientes virtuais ou mundos virtuais, de uma realidade virtual, em relação às mídias tradicionais. Segundo Lombard & Ditton

(1997) e do levantamento teórico realizado, estes chamam a atenção para o fato de que interatividade seja o principal ou talvez uma causa primária para uma experiência de presença. Interatividade existe quando é possível ao usuário influenciar ou modificar de alguma maneira o conteúdo ou a forma do meio (Sheridan, 1992). A capacidade de agir em um ambiente requer a apreensão do resultado daquela ação, resultado de uma resposta do meio, se este é capaz de responder a ações do usuário, através de uma funcionalidade cibernética, promove-se um ciclo interativo entre o usuário e o meio através da interface.

“(...) Uma estrutura cibernética coordena instrumentos que medem tudo desde clima ao fluxo de tráfego à transações bancárias. Nós alimentamos entrada no sistema, que então constantemente nos alimenta com informação de volta. Nós e as máquinas constituem um ciclo de *feedback*.” (Heim, 1993, p. 75, tradução nossa)

“Interface quer dizer mais do que hardware de vídeo, mais do que a tela em que olhamos. Interface também se refere ao *software* ou para todas as maneiras que nós ativamente alteramos as operações do computador e que conseqüentemente alteramos o mundo controlado pelo computador. Interface denota um ponto de contato em que o *software* liga o humano aos processadores do computador. Este é o misterioso ponto não material em que sinais eletrônicos se tornam informação. É nossa interação com o software que cria uma interface. Interface quer dizer que o homem está ligado.” (Heim, 1993, p. 78, tradução nossa)

Lee (2004, p. 33) argumenta que usuários de tecnologia podem engajar através desta através de três comportamentos: Percepção, manipulação e interação quando experimentando um ambiente ou objeto simulado ou mediado. A percepção, o ato de perceber através de alguns dos sentidos ou da combinação destes, a manipulação, quando este pode modificar de alguma forma objetos ou o conteúdo daquela representação e quando há retorno ou *feedback*, em relação à sua manipulação, constitui-se interação. Lee considera que da percepção à interação, há uma diferença de nível de experiência, da percepção básica, aumentando o nível para manipulação até interação, um nível superior de experiência.

Lombard & Ditton (1997), observam através da literatura em presença, aspectos relacionados à interatividade:

Input, quando há a possibilidade de entrada de dados potencialmente influenciadores no meio. Assim, de acordo com o primeiro capítulo deste trabalho, onde foram citados os dispositivos de entrada, os autores chamam a atenção para o número possível e maneiras de interagir, através de dispositivos de entrada de dados ou pela interface compostas dos dispositivos como controles tradicionais para jogos, *joysticks*, *joypads*, dispositivos comuns de computadores pessoais como teclado e mouse, reconhecimento de voz, reconhecimento de gestos corporais (*kinetic*), exoesqueletos, ainda leituras psicofisiológicas como expressões faciais, movimentação ocular.

Steuer (1993) apresenta argumento semelhante, sob a condição de mapeamento em interatividade: Está relacionado à maneira como é feita a introdução sensoriomotora do

usuário ao meio. Assim, dispositivos de entrada são utilizados para esta função podendo providenciar ou não uma maneira mais ou menos natural, em relação a ações do mundo natural, para interação. Por exemplo, alavancas e botões em um *joystick* podem ser utilizados como forma de controle para a navegação em um ambiente em tempo real, ao passo que um volante em um fliperama com pedais e uma reprodução fiel de uma cabine visando autenticidade a um carro de corrida parecem ser mais naturais ao serem utilizados para um simulador ou jogo de corrida por reproduzirem de forma mais fiel a maneira de se manipular ou controlar um automóvel de verdade. Ainda, o controle através de luva de entrada de dados e mais recentemente o uso da tecnologia de reconhecimento de gestos para simular o lançamento de uma bola de beisebol por exemplo, parecem trazer ainda mais naturalidade e fluidez à maneira como estamos adaptados a interagir com o mundo atual proporcionando assim a maneira que se interage com estes dispositivos de forma mais usual.

“Como nossos sistemas perceptivos são otimizados para interação com o ‘mundo real’, o mapeamento geralmente é aumentado pela adaptação de controles ao corpo humano. (...) Ao passo que estas e outras tecnologias se tornam mais avançadas, o mapeamento de controle de ações para as ações em ambientes mediados se torna mais natural.”(Steuer, 1993, p. 17, tradução nossa)

Biocca (1997) também cita a naturalidade de interação como importante fator para presença, a partir do entendimento da progressiva corporificação com as interfaces, ao passo em que estas se tornam mais naturais, próximas e íntimas às ações sensoriomotoras para interação em ambiente imediato, fica evidente o quão importante se torna a interação por meios que se assemelhem à interação no dia-a-dia no mundo real.

Outro fator importante é relativo à quantidade e abrangência de alteração possível na apresentação ou experiência, segue que presença será expandida ou aumentada de acordo com o nível no qual usuários podem interferir ou alterar no meio. A possibilidade de intervenção pode ser entendida não apenas como possibilidades de navegação, em que o usuário controla a visão apresentada pelo meio, rotações e translações segundo intenção do usuário, também em relação à possibilidade de manipulação de objetos e todas as consequências geradas por estas ações, tanto a objetos inanimados, quanto a entidades animadas, que perceberão as ações do usuário ou de outros objetos no meio e agirão de acordo com sua própria natureza ou inteligência simulada em uma contínua troca de ações e reações.

A correspondência das ações do usuário no meio dependem em primeira instância do tipo de mapeamento utilizado pela interface para os dispositivos de entrada. Conforme descritas as variações em configurações de interface para dispositivos de entrada são muitas, constituindo desde *inputs* simples como o apertar de botões e movimentação de mouse até leituras gestuais corporais. Este tipo de mapeamento flutua em uma escala cujos extremos, partindo de uma adaptação arbitrária como um simples apertar de botão ou pela execução de linhas de comando em código a formas naturais, pela leitura de gestos e movimentação e sintetizam a linguagem de máquina às intenções do usuário.

“Tipicamente nós achamos que estamos onde temos o controle sobre nossos sistemas sensoriais, então você sabe, eu posso mover meus olhos e eu acho que eu estou onde isto pode ser feito, então telepresença, todas as novas tecnologias de telepresença se sustentam nisso, você sabe, me dê um belo clique fechado à câmera, em cima de um prédio, para que eu possa, enquanto eu movo minha cabeça, a câmera também move e eu começarei a sentir como se eu estivesse em cima do prédio, porque você fechou o ciclo, você fecha o ciclo entre o controle motor e a entrada sensorial vindo daquele mundo. E onde você tiver um ciclo fechado então você tem uma corporificação de uma pessoa presente.” (Clark, 2004, tradução nossa)

Em última instância, o retorno ao usuário ou tempo necessário para responder à entrada de dados. O componente final para o fechamento do ciclo cibernético é fundamental para a operabilidade de um sistema interativo. Colocado inclusive como mais importante do que aspectos como apresentação gráfica, a mídia interativa ideal deverá responder em tempo real sem atrasos ou *lag*²¹. Esta característica pode ser verificada como²² o quão rápido o ambiente mediado reage ao *input* do usuário. Também pode ser entendido como tempo de resposta e é ideal quando o tempo de ação do usuário que altera o meio é instantâneo. Mídias em tempo-real, são assim chamadas, pois se aproximam desta instantaneidade ao reagirem em tempo mínimo à ação do usuário, pelo menos esta deveria ser a intenção. O surgimento de realidade virtual e de dispositivos imersivos de visualização logo apontaram uma das consequências de um tempo de resposta alto em relação ao tolerado por usuários de tecnologias imersivas como desconforto, e enjoo por movimento^{23, 24}.

Outro aspecto relacionado ao tempo de resposta apontado por Steuer (1993) sobre a velocidade em interatividade é considerável ao ser exemplificado como em mídias que não possuem tanta vivacidade em termos de abrangência e profundidade sensorial como o telefone, *chats* de texto e *videogames* com gráficos simples. Nestes, apesar de não haver uma representação tão rica em detalhes em estímulos sensoriais ao usuário, temos a possibilidade de um considerável aumento de nível rumo à telepresença, pela qualidade de interatividade, especificamente em relação à velocidade ou tempo de resposta.

Heeter cita a importância do tempo de resposta de um meio, responsividade sendo inclusive preferível à alta resolução: “Quando forçados a escolher entre responsividade de movimento e resolução de imagens, desenvolvedores estão preferindo responsividade como o fator mais importante, baseado em suas próprias experiências e das experiências observadas de outros.” (Heeter, 1992, p. 3, tradução nossa)

21 O termo *lag* (entendimento em nossa língua como *latência*) é frequentemente utilizado para designar quando o processamento de vídeo em um jogo começa a decair e apresenta os efeitos de uma navegação truncada. A expressão “em tempo real” supõe normalmente a ausência de *lags*. Via de regra sempre será um problema de latência de resposta.

22 Steuer (1993, p.15), Lombard & Ditton (1997, p. 20), Heeter (1992, p. 3), Biocca (1997, p. 10)

23 Biocca & Delaney (1995, p.71)

24 Brooks (1999)

Biocca (1997) participa da discussão ao citar como componente de coordenação definida como um retorno confiável e de baixa latência entre as ações do usuário e o *feedback* apresentado pelo dispositivo. Quando estes padrões ideais não são alcançados, há a ocorrência de enjoo de movimento além de considerável redução de performance para tarefas e da frustração ou estranhamento por não haver a correspondência ou de um fechamento apropriado do ciclo cibernético. Biocca (1997, p. 10)

CORPORIFICAÇÃO

“Ser um corpo é ser amarrado a certo mundo. Nosso corpo não está primariamente no espaço. Este é parte do espaço.” (Merleau-Ponty, 1962, tradução nossa)

Um dos aspectos discutidos a respeito de presença está relacionado à fenomenologia em percepção. Se por um lado existem os modelos mentais e uma sugestão de visão cartesiana sobre mente e corpo, por outro, filosofias não ocidentais e relacionadas ao conexãoismo e à fenomenologia descrevem percepção através de um intrínseco relacionamento entre mente e corpo, como inseparáveis e da interpretação pautada em experiência ou vivência.

Biocca (1997) descreve a relação do corpo como a de um dispositivo, o corpo como mídia ou veículo sensorial para a mente, ou como mencionado, o corpo como um “sistema de aquisição informacional”, sob um ponto de vista metafórico, o corpo como dispositivo sensorial do ambiente imediato seria como “um alienígena de algum planeta distante portando uma gama de sensores capazes de fazerem uma varredura visual, sentir diferentes superfícies e de pegar ou portar objetos em variados ambientes.”(Biocca, 1997, p.3, tradução nossa)

Mas além da visão do corpo como dispositivo de aquisição de informação do ambiente, o corpo também é visto como um dispositivo para engajamento intencional, segundo uma visão gibsoniana²⁵, através do agenciamento disponível nestes ambientes, a percepção sensorial é feita ativamente através de ações. Para a percepção dos demais sentidos, por exemplo a visão, deve haver ação ou movimentação, desde simples movimentações oculares, a constantes mudanças no ponto de vista, mudanças da localização espacial e uma constatação ou modelamento do ambiente, através de reconhecimentos em um padrão ótico: pontos de fuga, composições de superfícies, arestas entre superfícies, texturas. O mesmo valeria para os demais sentidos, por exemplo, para localização espacial sonora com o girar da cabeça em determinada direção, ou para o contato físico em obstáculos ou mesmo para se sentir texturas de superfícies com o deslizar da mão e a percepção tátil da superfície em movimento, ou seja, tudo dependerá de uma atitude ou ação baseada em intenção e da “medição” comparativa dos estímulos sensoriais dada uma constante varredura via transposição ou movimentação espacial.

Biocca, ao mesmo tempo, cita a utilização do corpo também como dispositivo para a

25 Gibson (1979)

comunicação. Assim como um sistema de aquisição de informações ou para engajamento intencional, a utilização do corpo será percebida como um dispositivo de expressão comunicativa, ou um “veículo semiótico social que representa estados mentais”. Desta forma, emoções, intenções ou traços de personalidade são percebidos por outros corpos — em suas mentes — através de uma *empatia simulativa*²⁶, uma afeição contagiosa que torna possível a utilização do corpo como instrumento de comunicação, mesmo sem intenção do emissor, o gesto e expressão corporal, tons de voz são percebidos por outros independentes de uma ação proposital por parte do ator.

Em ambos os casos, tanto sendo o corpo um dispositivo sensorial ou manipulativo e um dispositivo para a comunicação, não é difícil imaginar ou mesmo entender o argumento na obra *Decarte's Error*, citado por Biocca que atribui a combinação corpo e mente para os processos construtivos de consciência e percepção, diferente da tendência de entendê-los, corpo e mente, razão e emoção, como separados:

“Uma base de referência indispensável para processos neurais que é experimentado e conhecido como a mente, onde o nosso próprio organismo, é utilizado como construção da sensação subjetiva de percepção (...) Nossos melhores pensamentos, ações, alegrias e as mais profundas dores e tristezas utilizam o corpo como referência.” (Damasio, 1994, apud Biocca, 1997, p.4, tradução nossa)

Se o corpo é utilizado como dispositivo principal da mente ou em combinação com esta, como entender os dispositivos tecnológicos, estes construídos pelo homem e sua relação nesta já estabelecida mutualidade mente-corpo? Biocca faz menção a McLuhan em uma de suas máximas: “As mídias são a extensão dos sentidos.”

Logo, o raciocínio de Biocca, no que se refere ao alcance sensorial, físico, composto pelos órgãos sensoriais, responsáveis pela “leitura” imediata e das estruturas fisiológicas responsáveis pela locomoção e ação imediata, passa a ser expandido para pulsos eletromecânicos maquinários acoplado à funcionalidade de leitura e ação plásticos, aço e sensores (Biocca, 1997, p.6). Segundo Biocca, esta combinação é um avanço constante na imersão dos canais sensorimotores do corpo às interfaces de máquinas e computadores através de um acoplamento mais justo, mais natural: Descrito como corporificação progressiva.

Schubert & Friedmann (1999) tratam a questão de maneira semelhante e enfatizam a questão da memória ou experiência vivida como condição fundamental de experiência: Os autores sugerem o enquadramento de presença como cognição corporificada, resultado de uma interpretação ativa do ambiente virtual. Eles afirmam que presença surge quando as possibilidades de ações corporais no ambiente virtual são mentalmente representadas.

A sustentação básica dos autores está no *framework* de Glenberg²⁷ que define uma

26 Biocca (1997, p. 5)

27 Glenberg, A. M, and M. Kaschak. (2002). Grounding Language in Action. *Psychonomic Bulletin*

malha de padrões de ações, parte-se do pressuposto que padrões em ações derivam de propriedades projetadas do ambiente combinadas ou (em malhas) com padrões de interação baseadas em memória. Os dois padrões podem se combinar porque ambos são corporificados, isto é, os dois são baseados em como um pode mover o corpo e manipular objetos. O padrão resultante de ações possíveis é a conceitualização por significado: ações possíveis para aquela pessoa para aquela situação, portanto o significado de um objeto ou uma situação é um padrão de possível ação naquele contexto.

Os autores explicam que a representação cognitiva de um ambiente consiste em possíveis padrões de ações. Uma relação entre o corpo e os objetos do nosso ambiente, formando significado da situação. Pelo menos dois passos de interpretação são inerentes a este entendimento: primeiro, propriedades projetadas são ativamente criadas pelo agente individual. Em segundo, propriedades não-projetáveis são recuperadas da memória e criam uma malha com a representação em busca de um entendimento da situação.

É interessante a observação dos autores sobre a analogia de se entender um ambiente virtual e entender uma linguagem, em ambos os casos, o processamento de informação mediada. O entendimento também é resultante em uma malha de possíveis ações para esta situação.

“Nós entendemos linguagem, isto é, através do significado da mesma maneira que entendemos uma situação física — em termos de possibilidades de ação”. (Glenberg & Kaschak, 2002, apud Schubert & Friedmann, 1999, p. 4, tradução nossa) Assim como o entendimento de linguagem, o entendimento de um ambiente virtual precisará da supressão do ambiente real, — das interferências dos dispositivos ou de sons por exemplo do ambiente externo. O entendimento do ambiente virtual se faz através desta supressão do estímulo do mundo real e da construção de padrões de ações baseados na estimulação mediata.

O resultado segundo os autores é que o significado do mundo virtual consiste em ações possíveis sobre ele. Os autores identificam que a interação central com um ambiente é a navegação do corpo, ou pelo menos das partes do corpo nele²⁸. Outros tipos de interação são a manipulação de objetos e a influência em agentes (objetos no ambiente virtual que têm suas próprias intenções e realizam ações), uma interpretação de presença como presença corporificada, que se desenvolve através da navegação, movimentação do próprio corpo como ações possíveis neste mundo atual.

Morie (2008) fundamenta a ontologia do ser em ambientes virtuais através da fenomenologia tendo como referencial George Hegel, Edmund Husserl e Maurice Merleau-Ponty, “O que se entende pela experiência corporal consciente permite entender a essência daquela experiência. (...) A experiência corporal vivida funde o mundo de substâncias com o mundo da mente” (Morie, 2008, p. 2, tradução nossa). A autora cita estudos empíricos em áreas como neurociência e ciências cognitivas recentes

& Review, 9 (3), pp. 558-565.

28 Schubert & Friedmann (1999, p. 4)

que dão suporte ao funcionamento cognitivo e da razão tendo em vista a influência direta do corpo.

O foco das descrições desta realidade virtual está em uma combinação imersiva (*ambientes virtuais imersivos*) que utiliza dispositivos de mapeamento mais acopláveis à vivência natural de um mundo real. Morie denomina como situação, o estado obtido com o uso destes sistemas, no sentido de estar em algum lugar ou entre dois mundos, com o isolamento dos estímulos externos e imediatos pela sua sobreposição de estímulos mediatos providos pela tecnologia e pela característica de vivência pautada em espacialidade, ambientes virtuais imersivos funcionam através de mecanismos que correlacionam a experiência do mundo real.

“O corpo do participante é submetido sincronizadamente no ser próprio virtual que entra no mundo a partir da tela, que é criado na mente a partir do que o corpo experimenta. Entrando em um território que não é totalmente marginal, mas, também não completamente sólido fisicamente, o ser próprio se envolve, corporalmente, conscientemente e subconscientemente — em uma dança perceptiva com o espaço virtual.” (Morie, 2008, p. 7, tradução nossa)

Morie considera que a vivência tanto em um mundo real, quanto a vivência em um ambiente virtual, cria uma bifurcação da percepção, onde a percepção do ser próprio habita o ambiente virtual, enquanto o corpo físico permanece no ambiente real; esta ocorrência também é natural em uma experiência imediata, diga-se, composta apenas pelo mundo real, o que muda é a fonte de estímulos sensoriais ou o foco da percepção, a progressão deste raciocínio logo encontrará a questão apontada anteriormente, de que toda experiência, utilizando tecnologia ou não é mediata tendo em vista o corpo como um meio.

Lee (2004) reforça esta ideia em sua explicação de presença ao sugerir que diferenciar experiência mediada de experiência não-mediada talvez seja inútil, pois, a diferença entre sensação e percepção, a primeira, a detecção de estímulo sensorial provindo de alguma forma de energia física e a segunda, pela interpretação subjetiva de estímulos sensoriais somados a fatores subjetivos como experiências, expectativas, emoção e processos cognitivos, pois, a percepção natural do mundo real/atual seria mediada da mesma forma que a percepção de mundos virtuais gerados pela tecnologia. O autor cita alguns estudos que tratam o assunto de forma semelhante, porém define a primeira, como mediação de primeira ordem²⁹, sendo a segunda, mediação de segunda ordem.

“O que nós experimentamos afeta como pensamos, sentimos e entendemos do nosso lugar no mundo e isto é feito pela formação mental do qual nós atribuímos sentido. Isto é verdade tanto para as sensações que o corpo recebe do mundo externo, ou do mundo interno virtual.” (Morie, 2008, p.6, tradução nossa)

Mas se por um lado se estar imerso perceptivamente em um ambiente virtual, e por outro, se está ciente ou fisicamente presente ou conscientemente presente em algum nível

29 Ver: (Lee, 2004, p.4) e (Biocca, 1997, p.3-6)

mesmo que mínimo, no mundo real será dada esta própria condição do que apresentam as possibilidades de realidade virtual, de ser em dois ambientes, real e virtual. Desta maneira, a plena presença jamais será alcançada, pois pelo menos devido a uma mínima parte, sempre se estará presente também no mundo real, reafirmando realidade virtual como uma jornada evolutiva possivelmente sem fim.

INDIVÍDUO

Se por um lado é possível apontar possíveis configurações objetivas em que a sensação de presença poderá ser intensificada, por outro, como sugere a construção de uma experiência através de modelos mentais e da experiência vivida do próprio observador, a apresentação do fator humano ou individual é citada como fundamental para a sensação de presença. Presença se trata de uma experiência necessariamente multiforme e que depende necessariamente de uma variável, o usuário, o jogador.

Steuer (1993) dá importância aos argumentos de Laurel³⁰, cujos conceitos, utilizados primariamente à interação humano-computador e que são também válidos em outras mídias, ao enfatizar o uso do meio como mimesis e de uma postura pró-ativa; uma relação de primeira-pessoa no aspecto utilização do meio. A perspectiva em primeira-pessoa assume uma conotação de engajamento e participação, de se deixar existir pelas configurações ou convenções do meio (Steuer, 1993, p. 18). “Engajamento, descrito por Laurel (1991) como um estado emotivo primário de componentes cognitivos que servem como um fator crítico para o engendramento de uma sensação em primeira-pessoa.” (Steuer, 1993, p.18, tradução nossa)

Steuer cita através de Laurel (1991) este engajamento como um ato de “temporariamente suspender nosso conhecimento de que se trata de um “faz de conta”, esta referência aponta para o termo suspensão intencional de descrença criado pelo poeta Samuel Taylor Coleridge; a disposição de interpretar algo como verídico e de se fazer “esquecer” que se trata de uma representação.

Lombard & Ditton (1997) chamam a atenção para variáveis não dependentes do meio, nem de sua forma nem de seu conteúdo, mas sim por parte do usuário. Assim, a mesma mídia poderá gerar a sensação de presença em um usuário, mas não no outro, ainda, a mesma mídia e o mesmo conteúdo poderão gerar a sensação de presença em determinado momento mas não em outro. Consideram os autores duas importantes variáveis relacionadas ao usuário: a suspensão voluntária de descrença e o conhecimento prévio ou experiência prévia com a mídia em questão.

30 Laurel, B. (1986). Interface as mimesis. In D. N. Norman and S. W. Draper (Eds.), User-centered system design (pp. 67-86). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
Laurel, B. (Ed.) (1990). The art of human-computer interface design. Reading, MA: Addison-Wesley.
Laurel, B. (1991). Computers as theatre. Reading, MA: Addison-Wesley.

• Suspensão voluntária de descrença

A partir do momento em que o usuário opta por perceber o meio, o conteúdo, interagir, seja este uma projeção de alta definição de cinema, televisão ou um ambiente virtual, pressupõe-se que este está ciente de que mesmo sendo uma representação, ou algo não atual, real, passa a não levar em consideração este mesmo fator. Ou seja, o seu conhecimento de que aquilo que percebe possa parecer artificial, que haja inconsistências, ou questionamentos, serão irrelevantes perante intenção do usuário de suspender a descrença, de passar a acreditar e agir conforme sua vontade de se envolver naquela experiência.

“Nós experimentamos (o espaço ou a expansão) de ambientes virtuais em várias dimensões. Deixa-se de ser aquele que existe naturalmente, o espaço de ambientes virtuais requer tanto a complacência física quanto mental para entrar — para estar situado. A situação em um ambiente virtual demanda este acordo desde o início portanto o espaço virtual nunca é um espaço neutro.” (Morie, 2008, p. 9, tradução nossa)

Lee (2004) argumenta de maneira semelhante, e acrescenta outra possibilidade, de que a capacidade de se engajar em um meio além da suspensão de descrença possa ser causa de uma tendência evolucionária de aceitar estímulos sem passar necessariamente pelo escrutínio de questionamento (Lee, 2004, p. 21).

Lombard & Ditton (1997) exemplificam uma variação intencional de acreditar ou de ignorar aquilo que se conhece claramente como uma experiência mediada, que contribuirá diretamente para a sensação de presença. Por exemplo, em algum filme de terror, quando espectadores se forçam a lembrar que aquilo é “apenas um filme”, buscando aliviar seu terror perante a experiência ou numa tentativa de amenizar suas emoções com o filme. O contrário parece também coerente, quando em peças de teatro o ato de suspender a descrença é aplicável à recordação de deixar ser como é, em filmes de ficção científica, a uma visão do futuro que obviamente ainda não existe, histórias em quadrinhos em relação aos super poderes de super heróis e à própria representação em forma de ilustrações, em ambientes virtuais representados através de *wireframe* ou sob forma de *pixel art* em jogos digitais estilizados.

Em muitos casos, quando há interferência tanto por desconforto físico do dispositivo midiático em uso, ou possíveis inconsistências que poderiam distrair a atenção do usuário, este poderá irrelevá-las.

“Suspensão de descrença é definitiva como o ato de não prestar atenção à estímulos externos e cognições internas que podem distrair do prazer e da excitação da história mediada. Tais distrações podem ser tanto tecnológicas quanto de conteúdo apresentado nesta tecnologia” (Wirth et al., 2007, p.31, tradução nossa)

• Conhecimento e experiência prévia do meio

Lombard & Ditton (1997) consideram que o conhecimento ou experiência prévia do meio poderá interferir de alguma maneira para a sensação de presença³¹. Tendo em vista diferentes pessoas, com diferentes experiências profissionais por exemplo. Um engenheiro ou designer de jogos de computador ou de ambientes virtuais, poderá ter a sensação de presença interrompida em alguma situação do jogo devido à sua curiosidade natural ou conhecimento prévio de como aquele sistema funciona. Assim, sua atenção poderá se concentrar em detalhes funcionais internos deste sistema como certos efeitos de partículas, técnicas de iluminação, eventos e algoritmos de inteligência artificial, sua curiosidade não estará concentrada no ato de vivenciar a experiência em si, mas em uma observação comparativa técnica e poderá passar a experimentar ações pautadas em significados empíricos totalmente diferentes. O mesmo vale para alguém que já conhece um truque de mágica, não despertará a mesma curiosidade.

No entanto, o conhecimento ou prática em determinada mídia pode ser desejável para que se obtenha a sensação de presença. Em especial relacionadas a mídias interativas, questões relacionadas à usabilidade e convenções de utilização de interface em um ambiente digital por exemplo farão enorme diferença para a sensação de presença. Por exemplo, em um primeiro contato em ambiente virtual, de uma maneira geral o usuário não saberá quais comandos deverão ser utilizados, quais teclas, como controlar o objeto em questão, o que significa que o retorno que estará obtendo do meio, este desconhecimento ou lacuna obviamente interferirá no ciclo cibernético, já que não haverá, para este meio interativo, uma entrada de dados ou comandos ocasionados pela intenção do usuário: há então a quebra da interatividade, há então a quebra ou não realização da sensação de presença, o estranhamento e desconforto gerado pela não familiaridade com os controles ou de como interagir, que, neste caso, representam um obstáculo³². No entanto, à medida que o usuário é treinado suficientemente para a prática intuitiva desta interação, à medida que ganha experiência e consegue a partir de sua intenção interagir sem que se perceba o processo de adaptação ou mapeamento dos comandos a serem utilizados, então assim o fluxo cibernético será mais fluído, facilitando a sensação de presença. Certamente observa-se aqui uma questão de grande importância e que faz uma ligação direta com a corporificação. Se é possível observar convenções em interfaces de *softwares*, filmes, jogos eletrônicos e aparelhos eletrônicos, é porque sabe-se que a experiência prévia contribuirá para fluidez na interação, amenizando o estranhamento através da linguagem deste meio. A própria experiência em meios semelhantes contribuirá para a sobreposição da barreira de usabilidade em padrões ou convenções de sistemas.

O que se pode imaginar é que muitas variáveis de usuário são potencialmente influenciadoras de uma experiência de um meio, como gostos pessoais, idade, sexo, etc. Claramente, inserem-se aí aspectos culturais também, a preferência por determinado tema, tipo de meio ou experiência para cada pessoa. Características individuais, portanto,

31 Lombard & Ditton (1997, p. 24)

32 Estes obstáculos e transposições são apresentados como graus de imersão que serão abordados neste mesmo capítulo.

são essenciais ao serem apontadas como fundamentais variáveis à sensação de presença e que portanto um meio por mais verossímil ou convincente que seja, dependerá também de sua conceitualização, da criação do significado e da ação do participante.

SOCIAL

Segundo Lee (2004), a percepção de aspectos sociais é uma característica fundamental e de sobrevivência dos humanos e que por serem sociais, tendem a dar atenção a humanos mais do que a outros objetos físicos/atuais (Lee, 2004, p. 39). Steuer (1993) aponta como uma experiência não-individual ou em conjunto poderá afetar a sensação de tele-presença, pelo fato da convivência e sociabilização com outros ser um fator importante, considera que quando há interação com outros humanos através do meio, haverá aumento da percepção de telepresença (Steuer, 1993, p. 17).

Lombard & Ditton (1997) definem presença como qualidade de interação social pela capacidade de um meio induzir a sensação de presença, como em uma comunicação interpessoal imediata. Dois pontos de vista podem ser descritos para esta qualidade de presença providenciada pelo meio: Em termos de forma tecnologia de mídia, trata-se da multiplicidade de canais sensoriais estimuláveis, ao passo que em termos de experiência do usuário trata-se do grau que esta percepção social pareça ser imediata (Lombard & Ditton, 1997, p.4).

Segundo os autores, a forma tecnológica fornecida por este meio poderá propiciar a sensação de imediação e intimidade compostas dentre outras por: proximidade física, contato visual, a intimidade dos assuntos conversados, quantidade de sorrisos, postura, posição dos braços, orientação do tronco e do corpo, gestos, expressões faciais dentre outras formas de expressão, que dependendo da disponibilidade da multiplicidade de canais sensoriais do meio, poderá disponibilizar uma experiência mais imediata e íntima. Os autores afirmam ainda que a riqueza ou qualidade social da mídia ou a qualidade ou riqueza da informação são medidas tendo em vista a capacidade de retorno imediato deste meio (tempo de resposta), o número de sentidos envolvidos e pela variedade de linguagem disponíveis (Lombard & Ditton, 1997, p.5).

“Uma mídia que tenha alto nível de presença como qualidade de interação social permite aos interatores que tenham o controle sobre mais destas variáveis de comunicação podendo exprimir de forma mais natural e precisa sua expressão interpessoal.” (Lombard & Ditton, 1997, p. 5, tradução nossa)

No entanto, mesmo que não haja interação do observador como alteração do conteúdo/ forma do meio, os autores, citam presença como ator social em um meio, quando ocorre associação por parte do usuário de alguma entidade ou objeto que reflita ou seja percebida com características ou dicas de comportamento ou aparência humana, em uma interação para-social, pessoas podem interagir com a mídia mesmo que seja uma comunicação de “mão-única”. Como exemplo, pode-se perceber reação de pessoas a performances de atores em televisão, quando apresentadores se dirigem ao espectador com frases de efeito, tipo: “não saia daí, voltamos em um minuto.” Ou quando em algum filme o

espectador sugere algo como se se comunicasse diretamente com o personagem em questão. Nestes exemplos ocorre que a percepção dos usuários frente a interpretações e processos psicológicos os levam à tentativa de interação, mesmo que de maneira ilógica e tornando irrelevante a natureza de mediação do que é percebido (Lombard & Ditton, 1997, p.5).

Biocca (1997) trata da mesma questão de maneira de forma um pouco diferente, presença social, quando há o reconhecimento mínimo de alguma forma de inteligência viva naquilo que se percebe. Esta percepção pode derivar de forma, comportamento, ou alguma experiência sensorial e existirá quando um perceber impressões, intenções ou inteligência em outro³³. Por exemplo, a comunicação de indígenas, tipicamente retratadas e estereotipadas em filmes de faroeste, através do uso de fumaça: um poderá perceber um padrão ou uma arritmia na dissipação da fumaça no ambiente, características causais de uma interferência de alguma forma inteligente.

A capacidade de simular outro ocorre quando um pode modelar alguma significância emocional ou gestual de outro, aquele que percebe; através de empatia pela expressão do outro, pelo movimento ou comportamento ocorre a simulação. Esta simulação independe deste outro ser autêntico, ou uma representação: ocorre quando se está face a face com outra pessoa, ou quando esta é representada, em vídeo por exemplo, ou um desenho animado, um robô, um conjunto de caracteres dispostos em uma discussão de *chat* (Biocca, 1997, p.20).

Lombard & Ditton (1997) fazem menção semelhante pelo que denominam presença social do meio como autor, quando o próprio meio é correspondido como um ator social. O usuário interage diretamente com o meio e não com o conteúdo ou representação neste. Por exemplo, quando um computador deixa de funcionar, ou um aparelho de televisão, algumas pessoas referem-se à estes em um tom frustrativo, como se estes tivessem vida própria.

Biocca (1997) cita de maneira semelhante a sensação de presença social que ocorre em diversas situações, quando o que se percebe pode ser outro humano, não-humano, animal ou alguma forma de inteligência artificial, pois existe a capacidade humana em antropomorfizar até mesmo objetos, tratando-os como se fossem atores sociais³⁴.

Lee (2004) argumenta de maneira similar, de acordo com ele, a experiência social diz respeito à identificação de características que remetam a algo humano. Esta familiarização ou experiência com características atribuídas humanas, em reconhecimento a outros humanos e até em comportamentos ou formas semelhantes pode ser uma experiência virtual e gerar o sentimento de presença social, quando outros humanos são experienciados via mídia ou quando entidades ou atores sociais são criados artificialmente através de tecnologia. Uma identificação humana pode ser percebida como física, através da percepção de estímulos sensoriais como voz, formas físicas e movimentos, formas

33 Biocca (1997, p. 20)

34 Biocca (1997, p. 20)

antropomórficas e identificadas ou percebidas como psicológicas através de características como personalidade, interatividade, espontaneidade ou papéis sociais (Lee, 2004, p. 33).

Lombard & Ditton (1997) citam também que o número de usuários que podem experimentar ou interagir também contribuirá para a sensação de presença na medida que preenche uma necessidade de sociabilização ou de contato de pessoas com outras pessoas³⁵. Novamente, o exemplo do telefone nos dá uma ideia da importância deste fator, obviamente não haveria o sucesso da comunicação, sem que haja no mínimo duas pessoas se falando, ou, caso uma pessoa seja simulada e que esta simulação seja persuasiva o suficiente para convencer a outra de que não se trata de uma entidade de inteligência artificial. Ainda, quanto maior o número de usuários em contato ou que de alguma maneira possam se sociabilizar através dos recursos disponíveis, mais autêntica será sensação de presença como em tele-conferências e sistemas de realidade virtual multi-usuário. Nestes casos, quando há a possibilidade de interação entre pessoas, pode ocorrer a sensação de presença independente dos atributos deste ambiente.

Heeter (1992) sintetiza presença social pela completude ou reafirmação da própria existência do observador quando percebe que outros reagem à sua presença: “Aqui reconhecemos a construção social de realidade virtual. Se você fosse o único humano vivendo no mundo, você provavelmente teria consideravelmente mais dúvida sobre sua própria existência do que você tem agora.” (Heeter, 1992, p. 5, tradução nossa)

Além da sensação de comunidade de se estar em ambiente virtual e da comunicação entre os participantes serem apontados por Durlach & Slater (2000) como os principais componentes para a sensação de se estar junto virtualmente (*togetherness*), a sensação de presença será intensificada quando um puder fazer alterações no meio e que estas alterações sejam claramente percebidas pelos outros, isto poderá ainda ser mais elevado quando as interações no ambiente virtual são também o resultado de cooperação entre os participantes.

Biocca (1997) expõe uma interessante observação tendo em vista presença social e a questão do aumento ou expansão sensorial denominada como *hiperpresença*³⁶ no que tange presença social. Se um é percebido como um ser inteligente, através de dicas comportamentais ou intencionais, através de expressões e percebido pelo contato imediato ou mediato, dentro da naturalidade convencional de comunicação, como expressões corporais, faciais, voz, linguagem, seria possível através de dispositivos ampliar a percepção e estado mental de outro, quando a capacidade sensorial de percepção é expandida; Se é possível um dispositivo que transcreva por exemplo os batimentos cardíacos, dilatação de pupilas, acessos a ondas cerebrais, é possível perceber estados mentais além da convencional limitação distal a qual humanos percebem outros humanos ou seres inteligentes, daí a *hiperpresença* social poderá ocorrer.

É possível perceber que há uma tendência em antropomorfizar objetos, fenômenos e

35 Lombard & Ditton (1997, p. 21)

36 Biocca (1997, p. 21)

animais, quando estes de alguma maneira sugerem alguma característica que remeta a alguma sugestão de forma inteligente ou que se assemelhe dada uma percepção sensorial, forma, som, tato e cheiro a alguma característica humana. Dada a multiplicidade de dispositivos sensoriais previstos em realidade virtual e pela sua constante evolução, é possível perceber que a comunicação ou sociabilização em realidade virtual já é convincente pela facilidade ou naturalidade com que pessoas socializam, até mesmo com coisas. O que se pode observar com a citação final de Biocca é que pela natureza expansiva e externalizadora de realidade virtual, estes limites podem e já são transpostos, algo como a comunicação pós-simbólica citada por Jaron Lanier³⁷, indo além de uma comunicação verbal ou corporal e que surge da interação ou emergência do uso de artifícios destes ambientes virtuais, pela criação e pelo compartilhamento de experiências impossíveis no mundo real.

REALISMO

“A evolução de representações icônicas ocidentais tem sido associada exclusivamente ao conceito de descrição de atributos extrínsecos: É enfatizada a exatidão ao invés da riqueza de informações.” (Pujol-Tost, 2011, p. 7, tradução nossa)

Representações geradas em ambientes virtuais ou mundos virtuais tendem a carregar o fardo de serem responsáveis pelo que muitos consideram realismo, em especial quando a conotação é aplicada a aspectos visuais em realidade virtual e a jogos digitais. Mas realismo merece considerações assim como todos os itens aqui listados, como características observáveis em realidade virtual — ambientes virtuais —, que são também dependentes e inter-relacionadas umas às outras.

Realismo em realidade virtual, parece ser um dos, se não talvez o principal objetivo a ser alcançado, o cálice sagrado ou o *Holodeck*, de uma experiência tão perfeita que é impossível discerní-la como simulação. Mas como definir realismo? Segundo Lombard & Ditton (1997) em realidade virtual, realismo pode ser entendido como dividido em realismo perceptivo e realismo social, realismo perceptivo, relacionado a características de fidelidade sensoriais. O termo vivacidade similarmente, conforme apresentado anteriormente, é proposto por Steuer (1993) e trata da qualidade e fidelidade, bem como outros aspectos relacionados à consistência ou redundância do conteúdo dos estímulos sensoriais pautados em interatividade.

Uma consideração importante sobre realismo perceptivo merece uma revisão conceitual. O exemplo será tratado para a visão, mas poderá também ser entendida para outros sentidos. Segundo Pujol-Tost (2011) existem diferentes tipos de classificação para realismo visual. Esta classificação existe conforme uma necessidade funcional do meio e é definida como realismo funcional³⁸: Onde a representação fornece conhecimento sobre

37 Ver Heim (1993, p. 116)

38 Pujol-Tost (2011, p. 8)

as propriedades dos objetos e suas relações, permitindo que se evidencie informações de maior relevância ao observador para aquela situação.

Não são todas as situações em que o foto-realismo é necessário. Há casos em que detalhamento realista são desejados, como em simulações de treinamento de situações críticas como simulação de voo de cirurgias, pois há necessidade de se preparar ou treinar da maneira mais fiel possível da experiência real, com aproximação visual acurada em todos os detalhes. Para outras situações, a necessidade ou funcionalidade pode ser uma resolução mais desejável e a aproximação será outra. Pujol-Tost (2011) exemplifica como em certos casos³⁹, para a visualização específica de detalhes, a camada de foto-realismo visual pode ser desinteressante pois esta própria poderia encobrir detalhes ou informações que mais interessam. Em certas imagens e dependendo da função da mensagem, pode-se desejar uma abstração ou estilização que proverá maior clarividência de detalhes desejados.

Zayas (2001)⁴⁰ argumenta de maneira similar, ao constatar que muitos ambientes virtuais também utilizam representações abstratas ou icônicas tanto pela otimização de processamento quanto pela clarificação da apresentação gráfica, no entanto, para outras situações, como para o treinamento em um laboratório, tendo em vista a importância da localização espacial relativa de objetos e de eventos, um nível mais alto de fidelidade é desejado.

“A autenticidade de um objeto não depende de seu detalhamento, de sua vivacidade ou qualidade de apresentação. É mais provável que autenticidade esteja mais diretamente relacionada ao reconhecimento cognitivo de conexões válidas entre o objeto atual/real e o objeto virtual.” (Lee, 2004, p. 8, tradução nossa)

Observado desta maneira, é possível apresentar outros exemplos, em que a representação assumirá um caráter de especificação gráfica pautada na necessidade de transmitir a informação necessária, para determinada ocasião como a inclusão de elementos não-diegéticos como HUDs (*Heads-Up Display*)^{41,42} em jogos ou ambientes virtuais, como representações de bússolas, velocímetros ou outros tipos de gráficos iconográficos que seguirão regras próprias de composição e funcionalidade, para não obstrução principal da experiência voltada a um maior realismo⁴³.

39 Pujol-Tost (2011, p. 7-9)

40 Zayas, B. (2001). Learning from 3D VR representations: learner-centred design, realism and interactivity, retrieved April 20, 2010 from <http://www.psychology.nottingham.ac.uk/research/credit/AIED-ER/zayas.pdf>.

41 *Heads-up display*: um visor que, aumenta o campo visual do usuário. O visor sobrepõe uma janela virtual flutuante que age como um associado eletrônico, disponibilizando projeções de imagem ou informação não acessível de maneira imediata. Ver Heim (1993, p. 76, p.152)

42 *Heads-Up Display*. Disponível em: http://en.wikipedia.org/wiki/Head-up_display [Acessado em: 08/04/2012]

43 Para uma descrição aprofundada sobre utilização de HUDs em jogos FPS ver: Fagerholt, E. & Lorentzon, M. (2009). Beyond the HUD - User Interfaces for Increased Player Immersion in FPS Games. Master of Science Thesis, Department of Computer Science and Engineering Division of

De fato, limitar-se ao foto-realismo pode ser contraprodutivo ou indesejado. A palavra limitar aqui é adequadamente aplicável pois considera-se em realidade virtual o potencial de ir além do realismo e do hiper-realismo; é possível utilizar de uma gama de opções para representações de ideias abstratas, temporais e espaciais que podem ser melhor expostas sem a necessidade de uma apresentação foto-realista.

“(...) representações abstratas ou simplificadas podem ser mais efetivas e mais bem entendidas do que aquelas altamente realistas porque o nível de realismo visual pode distrair usuários e previni-los de se concentrarem no conteúdo, especialmente se estes tem pouco conhecimento sobre o assunto.” (Pujol-Tost, 2011, p. 7, tradução nossa).

É possível entender a dependência funcional que caracteriza imagens, podendo serem realistas intencionalmente ou não, por outro lado, o realismo em um meio interativo e devido a esta própria natureza interativa, torna difícil quantificar o que é uma experiência realista. A partir do momento em que é o usuário ou observador do sistema quem qualifica realismo em um meio é que a difusão do quão realista será dependerá essencialmente das características individuais daquela pessoa. Ora, não é incomum por exemplo, crianças acreditarem que podem pular de uma janela com um guarda-chuvas e terem sua queda amenizada, ou levantarem voo. Assim em primeiro lugar, relaciona-se aqui realismo à concepção do indivíduo, sua vivência, suas expectativas em relação ao meio. Por outro lado, em um ambiente virtual, o hiperrealismo se condensa, através de possibilidades que não existiriam em um mundo real, atual. Aqui sim, um poderia saltar de uma janela com um guarda-chuvas, inclusive, aliás, voar sem o auxílio de instrumento algum.

Ainda assim, se trabalha com o realismo em ambientes virtuais tendo em vista aspectos ontológicos do mundo real, atual. Por exemplo, a referência básica à navegação e percepção do mundo são ilustradas ou representadas em ambientes virtuais através de planos, figuras geométricas e texturas, compõe-se um mundo artificial pautado em referências do que é chão e do que é céu ou de um abismo por exemplo, a caracterização ecológica⁴⁴ destes elementos visuais permite identificá-los através de várias sugestões como escala, posição em relação ao horizonte, ângulo de declive de superfícies. Além de aspectos relacionados à navegabilidade, em um ambiente virtual, espera-se a coerência mínima para que se possa transitar nele, através de uma associação à experiência prévia em mundo real. A expectativa é gerada em um participante de um ambiente virtual, pela mesma consistência de sua vivência em um mundo real. Aqui, o que se presume não é apenas de uma qualidade de propriedades do mundo e de objetos, mas essencialmente da relação temporal, de eventos e reações de um meio simulado e simulável.

O que esperar ao se girar a maçaneta de uma porta, ou ao girar um volante de um automóvel em movimento está ligado à capacidade de se prever um evento reativo frente à ação de um participante. Através de modelos mentais e de significado, conforme mencionados

Interaction Design, Chalmers University of Technology.

⁴⁴ Esta percepção de possibilidades e de uma relação ecológica visual está relacionada à teoria de *affordances* de J.J. Gibson (1979)

em corporificação é que alguém poderá prever o que esperar dada determinada ação.

Lombard & Ditton (1997) descrevem, além do realismo de características de vivacidade, o realismo social: relacionando a coerência entre o realismo mediado à noção de realismo do mundo imediato. Considera-se que realismo neste sentido relaciona o que seria plausível de acontecer em termos de eventos ou situações, em um ambiente mediado, criado artificialmente ou representativo, ao que provavelmente aconteceria de forma real. Desta maneira uma correspondência de eventos ou plausibilidade destes acontecimentos quando ocorrem através de uma representação tendo em vista uma comparação ao que ocorreria de maneira real, no mundo atual, é o foco desta qualidade, aqui aspectos de vivência parecem essenciais para a modelação da percepção.

Entende-se que realidade virtual ou ambientes virtuais não devem ser e não são necessariamente ligados ao realismo. Até certo ponto, depende-se de uma conexão prática ou vivenciada do mundo real para a imersão na própria, mas até que nível da realidade deve ser apresentado pode ser questionado uma vez que o extremo realismo em realidade virtual representaria o paradoxo de se voltar a toda característica do mundo real, inclusive das limitações sensoriais.

PRESENÇA DELINEADA

Dada a presente discussão, percebe-se que presença, um conceito que pode ser abstrato e multiforme, pode ser apresentado sob referências da literatura acadêmica com influências de diversas áreas, desde robótica e ciências da computação à psicologia, comunicação e arte. Propôs-se aqui apresentar alguns dos principais veios de argumentações feitas através do levantamento sobre o tema. Apesar do foco das discussões sobre presença girar em torno de configurações e experiências com dispositivos tecnológicos interativos, realidade virtual ou ambientes virtuais, mídias diferentes e antecessoras como os filmes e os livros podem também proporcionar a sensação de presença.

Por outro lado, demonstra-se o quanto a tecnologia, em sua evolução incessante para o acoplamento cibernético cada vez mais natural e realista para a representação de ambientes virtuais, levantou maior interesse sobre o entendimento da experiência e de como se poder fazer alçar verossimilhança, através da apresentação de estímulos sensoriais capazes de se fazer perceber o ambiente virtual como uma extensão do próprio mundo real, onde diversos fatores, como aqui alguns apresentados, influenciam de maneira interligada a sensação de presença.

Parecem convincentes as definições propostas como “criar a ilusão ao usuário” através da tecnologia, no sentido de ludibriá-lo, e de presença como transporte subjetivo para o ambiente remoto ou virtual. Lee (2004) traz uma importante argumentação, levando em consideração a definição de mediação. Como apresentado anteriormente, talvez a distinção do que seja mediado e não-mediado não seja o foco da questão, pois entende-se também o corpo como um próprio dispositivo de mediação com a mente que constrói gradativamente com a experiência de vida atribuindo significado para o que se percebe: “Presença é um estado psicológico no qual a virtualidade de uma experiência é

despercebida.” (Lee, 2004, tradução nossa)

Nesta direção, Wirth et al. (2007) visam uma unificação em conexão com conceitos mais “antigos” de presença, ao elaborarem a teoria da presença espacial. Presença espacial neste estudo é descrita através de processos sobre alocação de atenção, modelos mentais, envolvimento do usuário, além de considerações sobre os fatores da mídia em questão.

Assim como Lee, os autores explicam que, mesmo que a mediação através da tecnologia não estimule todos os canais sensoriais, através da imaginação, o espectador pode preencher estas lacunas, sendo portanto, neste caso, presença espacial não restrita a avançados dispositivos de realidade virtual, sendo observável pois também em mídias de baixa tecnologia (Wirth et al., 2007, p. 7).

Presença espacial é definida por um produto de duas dimensões:

“A dimensão principal é a sensação de ser fisicamente situado no ambiente espacial apresentado pela mídia (‘localização-própria’). A segunda dimensão se refere às possibilidades percebidas de se agir: Um indivíduo que está experimentando presença espacial irá provavelmente perceber as ações possíveis que são relevantes ao espaço mediado, sendo desligado das ações possíveis no ambiente real/imediato.” (Wirth et al., 2007, p. 7, tradução nossa)

Trata-se de um estado em que a percepção de localização-própria é, na maioria das vezes, percebida como as ações possíveis que são conectadas ao ambiente espacial mediado e as capacidades mentais estão atreladas a esta mediação ao invés da realidade imediata.

O modelo elaborado é fundamentado em uma sequência de duas etapas: um primeiro passo é a construção de um modelo mental da situação mediada que inclui informações relacionadas ao espaço, os autores denominam como SSM (*Spatial Situation Model*), modelo de situação espacial que relaciona o que é percebido com experiências ou percepções prévias, a associação destas estruturas não ocorre em sua completude, este modelo que surge contém tanto aquilo que é novo, desconhecido e aquilo que é conhecido, associado; o que não é conhecido é incorporado à estrutura de modelamento através de suposição ou da imaginação. Há um constante monitoramento nesta fase; quando uma suposição não é confirmada, o modelo é reestruturado novamente. Quanto mais sugestões prontas um meio disponibiliza em termos de clareza e consistência, sem que haja a necessidade de recorrer à imaginação, mais fácil e fluída se torna a construção destes modelos SSM. (Wirth et al., 2007, p. 14-16)

O segundo passo emerge do modelamento constante que atribui verossimilhança a esta trajetória temporal de suposições e avaliações, no lançamento de hipóteses, a percepção é um resultado de organização, sendo que o que é percebido já está de alguma maneira elaborado pelo próprio espectador para que isto que é percebido faça sentido.

Trata-se de uma divisão em expectativas hipotéticas: Quando a percepção começa como um processo de hipótese, a expectativa é pautada em experiências anteriores e é geralmente o que o observador pressupõe ou espera. O conteúdo informacional então

é relacionado ao que já se conhece e ao que este pode ser. Quando há a confirmação da hipótese o processo termina. Porém quando não há confirmação, o ciclo começa novamente. Em relação à realidade virtual imersiva, estando o usuário imerso em uma configuração de sentidos saturada pelo meio, ou seja, não tendo acesso ao externo, então presume-se que toda interpretação será feita para a mediação em si. Quando este sistema não é imersivo, a alocação de atenção será controlada pelo usuário para este meio, tendo em vista diversos fatores que possam lhe trazer maior envolvimento.

Foram identificados para o levantamento acadêmico sobre presença um arranjo multi-modal inter-relacionado de aspectos relacionados ao transporte, corporificação, vivacidade, interatividade, social, indivíduo e realismo. Estes podem existir isoladamente e de forma independente, mas percebe-se que a combinação destas características seriam constituintes de um meio com maior potencial da geração da sensação de presença, o que não é difícil de se imaginar, tendo em vista as configurações de realidade virtual que visam incluir vários destes modos.

Entende-se que um entendimento sobre presença é fundamental sobre realidade virtual, porém, tratar-se-á também de imersão que, como será verificado, possui atribuições próximas à presença, está intimamente relacionado à presença, mas ainda assim é distinta.

2.3 Imersão

“Às vezes, pessoas estão tão engajadas em um jogo que estas não notam coisas o seu redor, como a quantidade de tempo que passou ou outra pessoa que chama pelo seu nome. Nestes momentos, quase toda sua atenção está focada no jogo que estas se descrevem dentro do jogo. (Jennett et al., 2008, p. 641, tradução nossa)”

Há notoriedade além dos centros de pesquisas e dos estúdios de produção de jogos digitais sobre imersão, o termo é muitas vezes utilizado para descrever a sensação de envolvimento ou engajamento por parte do usuário em ambientes virtuais e jogos digitais. Aqui encontra-se também uma aparente difusão do termo com conceituações variadas desde campanhas de *marketing* de jogos para o mercado a conversas informais entre amigos sobre experiências em jogos.

Mas o termo imersão também é encontrado em literatura acadêmica em relação a realidade virtual, ambientes virtuais e jogos digitais. Para este trabalho, considera-se importante manter a consistência em relação ao levantamento sobre presença, desta maneira será realizado um levantamento sobre as definições de imersão, para a elaboração de uma síntese hermenêutica sobre as referências disponíveis, bem como sua relação com presença. Para este estudo, imersão terá predominância em estudos sobre jogos digitais, entende-se que por dois motivos: Pelas diversas definições que serão apresentadas, imersão no âmbito dos jogos digitais assume conotação diferente do termo imersão como componente de presença em ambientes virtuais imersivos, outra consideração é que assim será possível uma aproximação ao objeto de estudo deste trabalho, jogos FPS. Se é possível a identificação em relação a imersão e presença e entendê-la, acredita-se

ser possível revisar as relevâncias necessárias a serem observadas em jogos FPS.

Conforme apresentado, imersão no contexto de realidade virtual geralmente se refere à qualidade na qual se dá a corporificação sensorial com dispositivos tecnológicos. Sob esta ótica, imersão é tratada como componente em ambientes virtuais imersivos.

Lombard & Ditton (1997) citam imersão como uma das contribuições à sensação de presença. Destacam a imersão sensorial, fundamentando o conceito de ambientes virtuais imersivos, porém citam também a imersão psicológica: “Presença como imersão também inclui um componente psicológico. Quando usuários se sentem envolvidos, absorvidos, engajados, abstraídos.” (Lombard & Ditton, 1997, p. 8, tradução nossa)

Murray (2003) trata de maneira similar o tema, ao descrever o apelo da circunstância para um envolvimento do participante no ambiente virtual como imersão.

“A experiência de ser transportado para um lugar primorosamente simulado é a prazerosa em si mesma, independentemente do conteúdo da fantasia. Referimo-nos a essa experiência como imersão. imersão é um termo metafórico derivado da experiência física de estar submerso na água. Buscamos em uma experiência psicologicamente imersiva a mesma impressão que obtemos num mergulho no oceano ou numa piscina: a sensação de estarmos envolvidos por uma realidade completamente estranha, tão diferente quanto a água e o ar, que se apodera de toda a nossa atenção, de todo o nosso sistema sensorial. Num meio participativo a imersão implica aprender a nadar, a fazer as coisas que o novo ambiente torna possível.” (Murray, 2003, p. 102)

Ermi & Mäyrä (2005) também salientam como imersão pode se referir quando a possibilidade de envolvimento é um componente de construção destes ambientes:

“Os jogadores não apenas se engajam em experiências-prontas mas também ativamente tomam parte da construção destas experiências: Trazem seus desejos, antecipações e experiências prévias com eles, interpretam e refletem sua experiência sob esta ótica” (Ermi & Mäyrä, 2005, p. 2, tradução nossa)

Nesta direção, os autores preferem descrever imersão de maneira próxima à presença, muitas vezes sinônimas mas que presença é pautada em tele-operações, utilizando-se de uma metáfora de transporte em especial quando se trata de realidade virtual imersiva. Imersão nesta discussão é pautada na experiência que emerge pelo processo de interação entre o jogo e o jogador, onde este é um participante ativo.

Jennett et al. (2009) preferem diferenciar a sensação de presença proporcionada por sistema de realidade virtual imersiva à sensação de presença proporcionada pelos jogos digitais:

- Em jogos digitais, ao contrário de sistemas de realidade virtual imersiva, o ambiente visual é apresentado geralmente através de uma tela que preenche pouco espaço do campo visual.

- Em jogos, cita-se o fato de que o usuário deve passar as barreiras de se conhecer

a interface, os controles podem não ser intuitivos e os jogadores devem aprender os mapeamentos arbitrários, por exemplo a navegação através de teclado e *mouse*.

Jennett et al. (2008)⁴ caracterizam presença através da definição, supõe-se clássica, de transporte subjetivo a um ambiente virtual além da naturalidade de interação, bem como o quanto o ambiente responde às ações do usuário de uma maneira que é percebida como causal. “Presença é um estado psicológico, imersão é uma experiência temporal” (Jennett et al. 2008, p. 7, tradução nossa). Os autores afirmam que jogos podem variar tanto no nível de presença quanto imersão, onde jogos abstratos como *Tetris* ou quebra cabeças são imersivos, pois há a dissociação com o tempo/mundo real conforme a atividade, mas não são representativos o bastante para uma sensação de presença, onde jogador assume a visão, navegação e ações de um avatar como em um jogo de primeira pessoa; presença por sua vez é possível em um ambiente virtual sem desafios ou tarefas, pela simulação visando uma representação fiel a um ambiente real, imersão para este caso pode ser reduzida ou mesmo não existir, pois além do fascínio gráfico e de resposta sensorimotora, pode não haver desafios ou uma atmosfera motivante que mantenha o usuário envolvido. (Jennett et al., 2008, p.7)

Imersão é um processo temporal onde há acomodação tempo e reacomodação se referindo à mudança de meio em que se está concentrado, dependendo do tipo de experiência ou tarefa realizada. Foi demonstrado que quanto mais um jogador está imerso em um jogo, mais este demora a realizar uma tarefa diferente do jogo, no mundo real, como um quebra-cabeças *tangram* (Jennett et al., 2008, p. 14).

Foi demonstrado no mesmo estudo que os movimentos oculares aumentam em tarefas não-imersivas e ao contrário, em tarefas imersivas esta variação diminui, possivelmente devido à atenção focada em determinados elementos do jogo (Jennett et al., 2008, p. 16). Outro fato interessante associado à imersão é o ritmo em que o jogador deve reagir a eventos. Este revelou ser um fator proporcional à imersão, ou seja, quanto mais rápido o ritmo do jogo, mais imersivo. Duas considerações são feitas para as causas, a primeira é que naturalmente, o jogador necessitará focar mais a atenção no jogo, desviando-se das atenções externas ao jogo, como do seu ambiente físico imediato, outra é que quanto mais rápido o jogo, mais este causará ansiedade, no segundo caso, acrescenta-se o fato da sensação de progresso no jogo com possíveis recompensas, transitando o estado emocional para euforia (Jennett et al., 2008, p. 27) .

Sobre um discernimento entre imersão em realidade virtual imersiva e jogos, Jennet et al. (2009) citam que em um jogo há a *descorporificação*, onde o mapeamento entre o corpo atual e o corpo virtual não é realizado em sua completude, ao contrário de ambientes virtuais imersivos onde é possível mapear em um nível mais abrangente e fiel os movimentos naturais. Os autores apontam outro aspecto com ocorrência em jogos como os FPS: o avatar apresenta-se invisível ao próprio jogador, de fato, em muitos jogos o que representa o jogador é a posição da câmera em um ponto no espaço, este está localizado em uma posição relativa corporal na altura dos olhos do avatar (em alguns casos, por questões de ajuste para jogabilidade esta posição poderá variar). Há também o aspecto do próprio avatar representar outro personagem, um personagem em um contexto completamente diferente de sua vida real.

Apesar da não existência de uma representação completa corporal virtual, uma marca registrada ou convenção estabelecida nos jogos FPS é justamente a arma em punho, visível sob uma perspectiva em primeira pessoa, há a representação de pelo menos parte do corpo que associe à corporificação: Através desta representação corporal mesmo que mínima, além da movimentação pela navegação ambiental em primeira pessoa e de animações representando partes do corpo visíveis, estas contribuem para uma sugestão de percepção proprioceptiva⁴⁵. Em outros casos, diversos jogos FPS desenvolvidos demonstram o esforço em se representar de maneira mais fiel os avatares sob a perspectiva em primeira pessoa, tornando visível partes do corpo de maneira mais fiel ao real^{46, 47, 48}. Maiores detalhes sobre esta abordagem serão apresentados no próximo capítulo.

Perante esta discussão, há questionamento se os princípios de identificação de imersão, utilizados em sistemas de realidade virtual imersiva, podem ser utilizados também para jogos digitais, pois apresentam uma configuração de dispositivos sensoriais diferentes e de conceituações diferentes. Os autores Ermi & Mäyrä (2005) e Jennett et al. (2008) preferem um estudo próprio para descrever presença em jogos digitais através do termo imersão.

Brown & Cairns (2004) tratam imersão como diferentes níveis de engajamento, sendo o nível de maior engajamento definido por “imersão total”, difícil de se alcançar, devido a barreiras tanto dos sistemas utilizados (dispositivos) quanto aspectos considerados humanos, subjetivos. Os autores identificam a sensação do grau de envolvimento com o jogo como um processo que ocorre em função de um tempo, controlado por barreiras e que a cada iteração e mais barreiras passadas, maior será o envolvimento. Três destes níveis foram identificados:

• Engajamento

Trata-se do primeiro nível de um envolvimento de acesso ou interação com o jogo. Um dos aspectos principais para esta interação inicial é descrito como preferência ou gosto pessoal, por determinado gênero ou temática de jogo. Outro aspecto é relacionado aos controles do jogo, pela interface, pelo *feedback* e autonomia através de um controle intencional mapeado aos dispositivos. Exige-se, segundo os autores, esforço e atenção dos jogadores para engajamento com o jogo que mantém nos jogadores expectativas para experiências recompensatórias (Brown & Cairns, 2004, p. 2).

• Envolvimento

45 J.J. Gibson expõe a definição de percepção proprioceptiva em sua obra *The Ecological Approach to Visual Perception*, 1979.

46 *Arma2*, Bohemia Interactive, Inc., 2009

47 *Mirror's Edge*, Electronic Arts, Inc., 2008

48 *Battlefield 3*, Electronic Arts, Inc., 2011

É a partir do envolvimento, um nível maior de imersão, através do que os autores chamam de construção do jogo onde é criado o vínculo emocional que é diretamente afetado pelo jogo. Algumas características além do sensorial, como um envolvimento maior com a história e ambientação do jogo, as tarefas e objetivos, propiciam uma profundidade maior de imersão, agora com mais atenção, tempo e esforços investidos do que na etapa anterior, o jogador está menos atento às imediações do ambiente não pertencentes ao jogo. Esta maior percepção de aspectos mais sutis e que necessitam de maior investimento por parte do jogador, além da suspensão de descrença, também o fazem valorizar mais o jogo. (Brown & Cairns, 2004, p. 3)

• Imersão total

Aqui os autores atribuem o fenômeno de imersão total ao fenômeno de presença, descrita como a sensação de estarem totalmente desligados da realidade imediata, sendo o jogo a única coisa que importa naquele momento. Trata-se no entanto de uma experiência efêmera e instável, tendo como barreiras a empatia, um crescente acoplamento a diversos aspectos do jogo, não só de mecânica de jogabilidade, mas da empatia direta com os avatares e com a ambiência geral; a atmosfera deve ser relevante ao jogador, composta por características sensoriais como gráficos, além de elementos não sensoriais como elementos diegéticos. (Brown & Cairns, 2004, p. 3-4)

Ermi & Mäyrä (2005) não descartam a qualificação de imersão em níveis de envolvimento, porém, preferem caracterizar imersão de uma maneira qualitativa diferente: um fenômeno multidimensional para diferentes jogos e diferentes jogadores. Trata-se do modelo SCI (*Sensory, Challenge, Imagination*)⁴⁹, onde jogabilidade é descrita como uma interação entre um tipo específico de jogo e um tipo específico de jogador, em que há um dinâmico e instável estado de experiência na interação. Ainda, a experiência de *inter-jogo*, entre o jogador e o jogo é que é o foco da questão. O modelo experiência de jogabilidade SCI é dividido em três subdomínios de imersão, sensorial, desafio e imaginação:

- Sensorial, apontada de maneira similar à imersão perceptiva/sensorial em estudos de presença, enfatizando as qualidades como profundidade, abrangência e saturação sensorial. Os jogos evoluem constantemente em suas apresentações audiovisuais cada vez mais aprimoradas, mais complexas e detalhadas, muitas vezes simulando e almejando o fotorealismo.

- Desafios, componente fundamental de interação, é descrita aqui como a sensação de imersão que se tornará mais intensa quando há o equilíbrio entre os desafios propostos e as habilidades do jogador, em concordância com a teoria do fluxo, que será exposta adiante. Os desafios podem variar desde raciocínio estratégico à coordenação sensorimotora.

49 Ermi & Mäyrä (2005, p. 6-7)

- Imersão imaginativa é identificada quando há um envolvimento por parte do jogador em aspectos relacionados à história como dramaticidade ou por personagens; há uma identificação com o mundo do jogo em qualquer dos aspectos que gere interesse ou curiosidade por parte do jogador.

Desta maneira, ambientes de realidade virtual que podem apresentar alto nível de detalhamento sensorial são mais proeminentes para uma experiência de imersão sensorial, ao passo que uma boa história certamente tenderá para propiciar uma imersão imaginativa enquanto que em uma imersão baseada em desafios é de fundamental importância para os jogos, pois o jogador deverá atuar de forma participativa para vencer os constantes desafios.

Somando à complexidade e múltiplos pontos de vista sobre o assunto, Shaw (2011) faz uma aproximação diferente, quando trata engajamento e imersão como variáveis distintas para a experiência em um jogo digital. Segundo o ponto de vista deste pesquisador, engajamento é essencialmente diferente de imersão, pois trata da interação providenciada pela mecânica de jogabilidade de um jogo. São as condições de se aplicar ação com base em conhecimento ou aprendizado do jogo, tanto em aspectos de interface de dispositivos, como mapeamentos de controles a elementos representativos, gráficos e sonoros do contexto do jogo. “O jogador está intencionalmente engajado com as regras – joga para vencê-las, e não imergindo no jogo.” (Shaw, 2011, p. 2, tradução nossa). Imersão aqui assume um caráter pautado, segundo o autor, em empatia e simpatia ao jogo, mas também observável em outras mídias como televisão ou literatura (Shaw, 2011, p. 3).

Outro aspecto discutido por Shaw é de uma relação entre engajamento e imersão: a imersão pode expandir o engajamento, e este próprio expandir ainda mais a imersão coagindo de maneira mutualista. Em exemplo apresentado onde engajamento pode contribuir para maior imersão, o autor cita um jogo de xadrez, onde há um engajamento essencialmente estratégico. Se no contexto do jogo há um complemento de sugestões narrativas efetivas, por exemplo, ao se notar “uma situação desesperadora de um rei que perde a maioria de sua corte e tenta se salvar”, aqui, tanto engajamento quanto imersão se somarão para criar uma experiência muito mais satisfatória e significativa, como uma experiência de jogo (Shaw, 2011, p.3).

Neste caso imersão será essencialmente construída através do engajamento e para tal complemento, a contextualização da mecânica de jogabilidade ou do engajamento deve ser compatível com a imersão narrativa. Em outro exemplo dado, cita um jogo de homem aranha, onde o avatar super herói pode ser controlado pelo jogador não só para combater os inimigos, mas é possível no próprio jogo, atacar civis, pedestres que circulam na cidade. Segundo o autor, quando isto ocorre, há a quebra de imersão. Supõe-se que Shaw (2011) leva em consideração que o jogo não foi elaborado para este tipo de alternativa ou possibilidade de interação, obviamente pois, se é embasado em um jogo de super herói, não seria permitido um comportamento contrário à conduta, mas em outros jogos, este

tipo de comportamento é perfeitamente possível como no jogo *GTA*⁵⁰, *Postal 2*⁵¹, *The Elder Scrolls IV: Oblivion*⁵² e aqui sim a experiência seria completamente diferente, não haveria quebra de imersão pois o ambiente foi projetado para isto.

Por outro lado, a narrativa pode contribuir para o engajamento, por exemplo dentro de um contexto de uma história, para se alcançar algum lugar distante, objetivo final do jogador, este deverá realizar uma série de aventuras. “A mecânica de jogabilidade deve seguir os pontos da história narrativa enquanto a narrativa deve exigir ação por parte do usuário ao mesmo tempo recompensando-as e demonstrando como estas afetam a narrativa.” (Shaw, 2011, p. 3, tradução nossa)

O que se percebe é que imersão no âmbito da discussão em jogos digitais é fundamentada além de uma descrição de envolvimento motivacional, afetivo e de interesse do usuário, mas também através do engajamento: uma específica mecânica de jogabilidade ou atividade, onde o jogador terá uma gama de ações possíveis, e ganhará maior habilidade no jogo conforme seu progresso, muitas vezes descrita fundamentada em teoria do fluxo. Portanto, aqui será desenvolvido o argumento de que imersão em jogos digitais está atrelada ao envolvimento, que pode ser por diversas razões, por interesse do jogador ao tema do jogo, pelo interesse na narrativa ou na história, pela empatia com ambientação ou personagens, mas imersão em jogos, pela própria natureza de um jogo, é baseada em desafios, tarefas a serem realizadas estabelecendo um fluxo de progressão.

ENVOLVIMENTO

Wirth et al. (2007) apresentam o termo envolvimento para descrever uma experiência participativa e de intenso processamento do mundo mediado. “Envolvimento é um ação que inclui outros tipos de processamento de informação como pensar sobre, interpretar, elaborar, avaliar e atribuir relevância ao conteúdo da mídia” (Wirth et al., 2007, p. 29, tradução nossa). Envolvimento é observado pelos autores como contribuinte para a sensação de presença.

Segundo Douglas & Hargadon (2004), é possível fazer uso de determinados padrões cognitivos ou esquemáticos, dentro de uma narrativa ou sucessão de eventos, que traga alguma diferença significativa no estado emocional do jogador. Segundo os autores, a teoria de *frames* e esquemas pode ser utilizada como fundamento para melhor entendimento do que possa frustrar ou recompensar jogadores: blocos de construção, processos de informação e *framework* cognitivo que sugerem ao jogador atribuição de significados ao mundo, seus objetos, comportamentos e tarefas, influenciando a percepção e a ação e criando expectativas com a interação com este mundo e estes objetos.

É através destes esquemas que se percebe os objetos e as ocorrências ao entorno imediato,

50 *Grand Theft Auto: San Andreas*, Rockstar Games, Inc., 2004

51 *Postal 2*, Whiptail Interactive, 2003

52 *The Elder Scrolls IV: Oblivion*, 2K Games, Inc., Bethesda Softworks LLC, 2007

pela consulta de ocorrências e entendimentos anteriores, obtidos pela leitura, pelo jogo, pela experiência de vida. É possível assim esquemas ou *frames* desde entendimentos e ações automatizadas sobre como dirigir carros por exemplo a papéis específicos que determinados estereótipos de pessoas ou objetos podem manifestar. Ainda, estes esquemas contêm *scripts*, tipos de ações ou tarefas apropriadas a determinado esquema. O autor cita o termo *script* para se referir a determinado comportamento pautado nestes *frames* ou esquemas: por exemplo, como proceder em um restaurante, quando um sabe de certa maneira previamente como se deve comportar e agir, ao ler o menu, ao pedir a refeição, como comer e pedir a conta. *Scripts* podem se adaptar a determinadas situações ou esquemas semelhantes, para o mesmo exemplo do restaurante, diferentes tipos de restaurante variarão os scripts de comportamento, sejam estes restaurantes *fast-food* ou sofisticados (Douglas & Hargadon, 2004, p. 2).

O mesmo vale, segundo o autor, para leitura de romances ou para jogos, ou situações variadas da vida; através de esquemas ou *frames*, pode-se ter determinada expectativa quanto à resolução de alguma situação. Assim, quando objetos ou manifestações rompem com convenções de longa data, fica-se frustrado, segundo o autor, por não se conseguir compreender (Douglas & Hargadon, 2004, p.2). Ou seja, observa-se aqui a carga significativa que objetos ou eventos do jogo, dada uma compatibilidade de cultura ou história de vida do jogador. A utilização de *frames* ou esquemas para a narrativa em uma obra literária ou em aspectos estéticos e de mecânica de jogabilidade, manifestações de personagens e objetos em gêneros que atraem determinado público e dos tipos de experiências afetivas que estes esperam de uma experiência com o jogo.

Aqui é possível traçar uma relação direta com o termo correlativo objetivo⁵³, citado por Murray (2003). Através dos correlativos objetivos é possível direcionar um estado emocional do usuário, sendo este, apresentado a uma determinada combinação estética: “A única maneira de expressar emoção através da arte é encontrando um objetivo correlativo; em outras palavras, um arranjo de objetos, uma situação, uma cadeia de eventos que são a fórmula para determinada emoção “ (Eliot, 1920, tradução nossa).

O próprio uso e interpretação da utilização de tecnologia imersiva pode se enquadrar nesta categorização de abstrações de memória, de experiência de vida, quando este objeto pode ser mais facilmente domesticado pelo uso de características de design ou funcionalidade pautadas em experiências prévias, atribuindo-lhes significado e previsibilidade ao que se conhecia previamente semelhante, ou como uma extensão do que já existe, por exemplo os inúmeros dispositivos eletrônicos, desde seus aspectos de forma a conteúdo, como disposição de teclas em um teclado a menus e interfaces gráficas em *softwares*.

A mesma ocorrência pode ser encontrada na evolução do *videogame*, desde fliperamas representando esferas e raquetes (*Pong*), à representação de ambientes, personagens, interfaces. Ainda, o uso de regras e de mecânica de jogabilidade também são herdadas

53 Correlativos objetivos: disponível em: http://en.wikipedia.org/wiki/Objective_correlative, [Acessado em: 02/03/2012]

da experiência, estabelecendo convenções e comportamentos para a maneira de se jogar bem como o ritmo de jogo. Daí talvez a dificuldade em se lançar jogos que são completamente inovadores, em que esquemas ou *frames* convencionais não podem abraçar a uma expectativa prévia do jogador (Douglas & Hargadon, 2004, p. 3).

Caberia aqui relacionar o uso destas estruturas morfológicas, sensoriais e as suas inter-relações para gerar significado, para interpretação ao usuário usando a própria natureza procedimental de um jogo de computador, no entanto, isto não quer dizer que as experiências de jogo serão as mesmas, de um caminho linear e pré-determinado, trata-se de uma contínua avaliação e resposta ao meio através da significância deste mesmo, onde o ambiente virtual é essencialmente gerado a todo momento, para cada situação e resposta em uma malha fluída com n dimensões de acontecimentos.

“Embora falemos em hiperestrada da informação e de quadros de avisos no ciberespaço, na realidade o computador não é, em sua essência, um condutor ou um caminho, mas um motor. Ele não foi projetado para transmitir informações estáticas, mas para incorporar comportamentos complexos e aleatórios” (Murray, 2003, p. 78).

Para a persistência de atenção⁵⁴, o jogo deve proporcionar significância além de uma interpretação espacial e de objetos com um provável grau de envolvimento afetivo e emocional. “Isto é, pessoas procuram e estão ansiosas para pagar por jogos que extraíam-nas as respostas de emoção.” Ravaja et al. (2004, p. 340, tradução nossa). Os autores examinam a hipótese de que é possível identificar padrões de resposta emocional de jogadores para diferentes tipos de jogos de diferentes gêneros. Além das características próprias do jogo, características pessoais também são consideradas como a disposição inicial pelo tipo de emoção que se busca. Neste estudo foi utilizada a teoria dimensional de emoções⁵⁵ com eixos determinando valência e exaltação: o eixo de valência está relacionado à qualidade da experiência afetiva, sendo negativa, ou positiva, como por exemplo, alegria ou raiva. O eixo de exaltação está relacionado à intensidade destas experiências afetivas, variando desde níveis altamente alertas ou excitados à calma e sono. A combinação destes dois eixos ortogonais possibilita a classificação em emoções afetivas contidas neste espaço cartesiano. Segundo os autores, tarefas que requerem esforço cognitivo ou enfrentamento estimulam a um estado de alerta do sistema nervoso central além de aumentar o ritmo cardíaco, e que diferentes jogos (em gênero) podem produzir efeitos passíveis de serem observados como padronizados em jogadores.

É sabido que as reações de pessoas a determinados tipos de mídia podem ter efeitos variantes de acordo com a personalidade de cada pessoa. Os autores chamam a atenção para características de personalidade semelhante à suspensão voluntária de descrença, *self-forgetfulness*⁵⁶ (a capacidade que um tem de aceitar determinada experiência). Estas pessoas mais inclinadas a este tipo de abertura são mais susceptíveis a serem totalmente

54 Os autores (Wirth et al., 2011, p. 11) fazem uma descrição sobre alocação de atenção, tanto atenção involuntária e atenção controlada.

55 Ravaja et al. (2004, p. 340)

56 Ravaja et al. (2004, p. 341)

absorvidas ou de concentrarem-se intensamente ou mesmo de ficarem fascinadas com alguma coisa, sendo esperado naturalmente que estes experimentem maior sensação de envolvimento quando jogam *videogames*, que se caracterizam pela perda de ligação de fatores externos ao meio, como passagem de tempo ou outras interferências diversas, como ruídos, chamada de telefone, etc.

Jogos podem variar de maneira significativa em termos de tipos de experiências que podem proporcionar a jogadores, desde *thrillers* e jogos violentos a jogos que propiciem um tranquilidade e calma, com atmosfera “feliz” e estilizada. Neste âmbito, o que o jogador busca ou tipo de experiência esperada parece ser fundamental como tipo de reação ao experimentarem estes tipos de jogos.

Os resultados do trabalho realizado por Ravaja et al. (2004) mostram que dos diversos jogos testados encontrou-se nesta extensão de emoções uma possível classificação quanto ao tipo de experiência afetiva que determinados jogos podem propiciar como: alegria, animação, entusiasmo, relaxamento e calma, nervosismo, ansiedade, agressividade, irritação e tristeza. Por exemplo, padrões foram observados como respostas emocionais nos jogos de diferentes características ou gêneros; *Tetris* apresentou resultados positivos como relaxamento agradável mais acentuado, mas com menor intensidade, ao passo que *007 NightFire*, um jogo do gênero FPS, teve um resultado de intensidade emocional maior, com atribuições de exaltação, medo e raiva.

Segundo os autores, aspectos afetivos negativos não podem ou devem ser utilizados como forma de avaliação de um jogo bom ou ruim, tampouco aspectos positivos de experiência afetiva, mas sim uma avaliação de padrão de experiência em jogadores, podendo gerar previsibilidade de emoções que determinados jogos podem propiciar, inclusive, para diferentes níveis ou situações de um mesmo jogo. Estes padrões são importantes ao se considerar que a intensidade emocional é um fator crucial para o design de jogos digitais, sendo pois utilizados como ferramentas e catalizadores no âmbito das experiências emocionais que um jogador busca em um jogo.

No entanto, existem jogos que são minimamente representantes em termos imagéticos ou sensoriais, não possuem história, ou se possuem muitas vezes não são percebidas pelos jogadores; se por um lado existe uma tendência geral de jogos apresentarem gráficos cada vez mais realistas, histórias ou sucessão de eventos cada vez mais envolventes emocionalmente, por outro, existem os jogos que são abstrações de sistemas tendendo apenas para uma mecânica de jogabilidade em que jogador faz funcionar. Assim é possível enxergar o início da indústria dos *videogames*, dadas as limitações do seu próprio tempo, onde era possível apenas representar através de formas geométricas simples e poucas cores elementos de um jogo. O que nestes jogos, sem histórias, sem personagens foto-realistas, sem efeitos visuais e sonoros, sem uma atmosfera envolvente e comovente motivava as pessoas e ainda as motiva a jogar?

Estes jogos não tinham o mesmo poder de representação e provavelmente transferiam boa parte de sua imersão envolvente à imaginação do jogador. Ainda assim, estes jogos eram e são considerados atraentes para muitos, exigem a atenção direta do jogador, exigem a evolução do jogador em termos de habilidades para uma constante progressão

em curva de dificuldade no avanço do jogo, que no final, os presenteia com experiências recompensatórias.

FLUXO

Conforme descrito, há outros aspectos que propiciam a imersão do jogador. aspectos somente sensoriais ricos em qualidade ou narrativas envolventes não são suficientes para uma experiência de um jogo, para isto existem filmes. Muitos jogadores preferem uma experiência não-diegética (McMahan, 2003, p. 68). A pesquisadora cita como engajar as ações participativas do jogador em um jogo, como ganhar pontos, usar estratégias e se superar perante os outros jogadores.

Diferentes gêneros de jogos poderão variar o ritmo do jogo, ou dos desafios ou dos pontos onde exija a ação do jogador. A construção estrutural de um jogo está em sua interatividade e para este momento, colocando de maneira bastante genérica, entende-se por jogos, desde jogos de cartas a videogames, jogos digitais, incluindo aí suas variações de gênero como *real-time strategy*, *Action*, *Simulation*, RPG. Este elemento fundamental de interação em jogos é descrito como *jogabilidade* ou *gameplay*. O termo em inglês pode apresentar muitas definições e uma abrangente discussão que será evitada para este trabalho. Björk & Holopainen (2004) descrevem *gameplay* ou jogabilidade como

“as estruturas da interação do jogador com o sistema do jogo e com outros jogadores no jogo. (...) *gameplay* inclui possibilidades, resultados e razões para que jogadores interajam com o jogo.” (Björk & Holopainen, 2004, p. 3, tradução nossa)

Jogos variam em termos estéticos e narrativos, mas essencialmente qualquer jogo possui jogabilidade. Para este momento, será adotada a descrição de Crawford (1982) :

“Eu sugiro que esta característica elusiva é derivada da combinação do ritmo e do esforço cognitivo requerido por um jogo. Jogos como *Tempest* possuem um ritmo demoníaco, enquanto outros como *Battlezone* tem um ritmo mais deliberado. Apesar da diferença, ambos os jogos possuem boa jogabilidade pois o ritmo é apropriado à demanda cognitiva do jogo. *Tempest* requer muito menos planejamento e conceitualização do que *Battlezone*; a demanda é simples e direta, daí o o ritmo rápido. *Battlezone* requer consideravelmente maior esforço cognitivo do jogador, mas a um ritmo mais lento.” (Crawford, 1982, p. 21-22, tradução nossa)

Esta relação na interação, entre um esforço e maior envolvimento participativo do jogador e o ritmo que é exigido pelo jogo como resposta, é incrivelmente semelhante à teoria do fluxo. Citada em inúmeros trabalhos relacionados a jogos digitais, a teoria do fluxo parece fundamental para melhor se entender o outro aspecto relacionado à imersão.

A Teoria do Fluxo, proposta pelo psicólogo húngaro Mihaly Csikszentmihalyi (1990). afirma que quando se está profundamente envolvido em alguma atividade, está se experimentando o fluxo — um estado de concentração e absorção completas com a situação e atividade presentes em questão. É um estado em que pessoas estão tão

envolvidas que nada mais parece importar (Csikszentmihalyi, 1990). Este estado, segundo o autor, provê um sentimento de prazer ou diversão e emerge de um equilíbrio entre os desafios de uma tarefa e as habilidades deste participante em solucioná-las. Se a tarefa é muito fácil ou muito difícil, não poderá haver fluxo. Para se atingir o fluxo, uma série de fatores são apresentados como contribuintes diretos para a composição deste estado mental, como: a sensação de controle e de objetivos claros, resposta direta dos acontecimentos a ações dos participantes, intensa concentração na tarefa, a perda de noção de tempo real e a sensação recompensatória de se atingir os objetivos, para citar algumas.

Weibel & Wissmath (2011) argumentam que presença e fluxo estão relacionados quanto a aspectos imersivos, porém presença está mais relacionada a sensação de envolvimento e presença espacial no ambiente do jogo enquanto fluxo é descrito como um estado mental no qual a pessoa está totalmente imersa em uma tarefa. “Fluxo está relacionado a uma estreita abrangência de foco em características de uma atividade ou tarefas, enquanto presença mais relacionada à abrangência superior à ecologia das tarefas” (Weibel & Wissmath, 2011, p. 11, tradução nossa).

O pesquisador Jenova Chen (2006) apresenta uma interessante aplicação desta teoria do fluxo de Csikszentmihalyi aos jogos digitais. Ele defende como a utilização de fluxo é importante para uma regulação automática dos desafios para que, de acordo com as variantes habilidades de diferentes jogadores, se mantenha a experiência de fluxo ao usuário, efeito desejado nos jogos algo que ele descreve como *Dynamic Difficulty Adjustment* (Chen, 2006).

Outra definição sobre fluxo é tratada por Heim (2001), em que aborda um conjunto de fatores que acentuam a imersão do usuário no meio, através da harmonia do fluxo.

O filósofo do ciberespaço evidencia que assim como existe uma ciência não ocidental para disposição de elementos para espaços físicos, propiciando assim um fluxo não impedido de energias e de equilíbrio, o mesmo pode ser aplicado a ambientes virtuais proporcionando um não impedimento de eventos e harmonia de interação (tal qual sugere o título de sua obra, *The Feng Shui of Virtual Worlds*). Em suma, um equilíbrio faz-se necessário, evitando excessos e carências na interação do usuário com o *game* (neste caso).

Para melhor considerar o assunto, faz-se necessário entrar no campo do estudo ontológico nos metaversos e games. Segundo o autor, na ciência tradicional, ainda há foco nas substâncias ou propriedades substanciais de entidades. As ciências novas, ao contrário, mudam a atenção das entidades substanciais para campos de energia em que substâncias se relacionam uma com as outras. Teorias de relacionamentos e configurações tomam o lugar de teorias de entidades substanciais. (Heim, 2001).

Conforme citado, há uma mudança no paradigma ontológico e da mesma forma Heim enfatiza mudança análoga também nas possibilidades para o usuário final nos ambientes virtuais. O ideal é que estes ambientes passem de meras ferramentas para usuários, numa relação ferramenta-usuário, não temporal à entrega de conteúdo com foco em contextos

interativos processuais nos quais o usuário é imerso. Assim, não apenas os objetos e seus atributos, características e propriedades são importantes, mas principalmente as suas relações, ocasiões e eventos gerados pelas interações destes, propiciando fluxo de eventos, movimento de ocorrências e interações mais abrangentes, uma harmonia no fluxo de interação não só do usuário-ambiente, mas como vivência temporal no próprio ambiente.

DELINEANDO IMERSÃO

Alguns pontos de vista sobre imersão foram abordados, a visão de imersão sensorial, aquela pautada em uma vivacidade dos dispositivos de *hardware*, especificamente aquela nomeada como componente de ambientes virtuais imersivos. Outro aspecto está relacionado ao significado que imersão assume quando aplicado aos jogos digitais. A imersão espacial, pode ser utilizada aqui para descrever a qualidade de imersão proporcionada pela multi-modalidade sensorial objeto de estudo em realidade virtual. Imersão através de envolvimento, é esta que mantém a atenção do usuário deste sistema persistida neste.

Em jogos digitais, dadas as grandes diferenças de dispositivos tecnológicos às configurações ditas de realidade virtual, geralmente usando monitores ou telas planas e dispositivos de entrada de dados como teclado e *mouse*, mapeamentos de controles arbitrários, há um envolvimento de progresso temporal de superação, desde o domínio de controle da interface à assimilação das estruturas significantes dos jogos, denominado também como imersão. Mas esta superação abrange também um envolvimento diegético, afetivo emocional. Naturalmente, os jogos são feitos para serem jogados, através da jogabilidade e elementos não-diegéticos, do fluxo é que toda estrutura de um jogo se sustenta. A imersão pautada em desafio parece essencial a qualquer jogo e por este motivo deve ser essencial à imersão em jogos digitais.

Se por um lado a estética inicialmente atraente, com belos gráficos e efeitos sonoros convincentes e um posterior envolvimento afetivo emocional e de se fazer parte de um jogo através da interação, através do *gameplay*, por outro, espera-se que o mundo do jogo seja consistente com as expectativas do jogador.

Quais seriam as expectativas? Um grande paradoxo se forma: a natureza participativa dos jogadores através dos sistemas de *gameplay* dos jogos, aqui participação assume uma conotação de fazer parte de algo, de se estar inserido em algo, maior, este meio já existe e já é pre-determinado, ainda assim é capaz, pela sua própria natureza como motor⁵⁷ de gerar sempre uma nova situação ou circunstância.

Meneghette (2010) traz uma interessante definição para imersão, apoiando-se em uma visão essencialmente fenomenológica, onde trata do corpo frente a possibilidades de ações, e pela influência de circunstâncias: “Imersão é a condição de performar numa

57 Segundo descrição de Murray (2003).

circunstância definida ou não por representações, de tal modo que todas as minhas condutas são motivadas por interações com objetos constituídos no horizonte desta circunstância” (Meneguet, 2010, p. 110, tradução nossa).

Imersão em jogos digitais, portanto está essencialmente associada a uma gama de possibilidades, estas determinadas por um software e se tratando de um jogo, naturalmente imporá regras e uma atmosfera própria de existência como atividade, uma certa região em um espaço criado no momento do jogo algo como o círculo mágico na visão de Juul: “o círculo mágico são os limites que os jogadores negociam” (Juul, 2008, p. 62, tradução nossa). Teoricamente então, as possibilidades oferecidas em um jogo para ação parecem serem proporcionais à satisfação do desejo de autoria e autonomia em um jogo, o desejo de exploração e de ser. Mas dado o horizonte, não se sabe até que ponto de fato, o jogador é autor em um jogo. A imersão se constituirá finita em ações ou no horizonte daquelas possibilidades.

A amplitude deste universo é que disponibilizará a profundidade de mergulho guiado pelas consistências significativas. Ou seja, quanto maior a profundidade de estruturas esquemáticas significantes e quanto mais ricas as suas relações, dentro de consistências observáveis em experiências prévias, maior será o potencial autônomo e de autoria do jogador, pois potencialmente este poderá interagir e *hipotetizar*⁵⁸ de maneira mais abrangente. Para assimilar e dominar a interpretação destas estruturas diegéticas e não-diegéticas sob uma observação lógica, o jogador deverá imergir cada vez mais, aprender mais e praticar mais, daí o nível de imersão neste jogo ser potencialmente maior, mais complexo e demandar uma maneira geral de um maior engajamento do jogador.

Isto é observável, jogos casuais têm este nome não é à toa, tanto pelo aspecto formal quanto de conteúdo do meio, ou seja, tanto do aparelho móvel celular ou de jogo que pode facilmente ser transportado e utilizado enquanto se caminha para pegar o trem ou esperar na fila de um banco. Em termos de conteúdo, o tempo de domínio da mecânica de jogabilidade e de assimilação de elementos diegéticos também é muito mais raso, pois permitem seções de jogo mais rápidas, portanto não imergem o jogador em um nível profundo. Outros jogos, no entanto, podem ser tão complexos em termos de jogabilidade, como RPGs e de elementos diegéticos que envolvem necessariamente uma maior imersão do jogador, este precisará investir mais tempo e maior engajamento para cada seção de jogo.

Fica implícito portanto que imersão não está necessariamente relacionada à qualidade de um jogo, pois como o exemplo de um jogo casual, um alto grau de potencial imersivo pode ser desnecessário e nem mesmo desejada. No entanto muitos jogos visam disponibilizar um nível cada vez mais imersivo aos jogadores onde sessões de jogos podem durar por horas, dias ou até mesmo serem mundos persistentes gerando histórias sem fim.

Apesar de muitas dissonâncias, é possível pelo levantamento realizado fazer uma avaliação

58 Este nosso neologismo tem por finalidade acentuar a ação do jogador ao no jogar construir hipóteses dinamicamente e em tempo real.

entre a relação de presença e imersão. O que se nota é que imersão pode assumir uma descrição hermenêutica similar à presença, de fato, em algumas observações foi possível perceber que um alto grau de imersão pode equivaler à presença em suas descrições características, em especial quando a abordagem de presença é feita desconsiderando paradigmas tecnológicos ou configurações específicas de dispositivos. Outra é da apresentação de Wirth et al. (2011) sobre presença espacial, dado em primeiro momento pela alocação de atenção para o meio e posteriormente pela persistência ou tendência de construção mental a partir desta mediação.

Porém, presença também é observável sob uma influência de tele-presença em realidade virtual, da transposição espacial e temporal e comunicativa, em que a experiência de mídia deve substituir de forma mais natural possível a própria percepção imediata. Nestes casos, imersão é vista como característica de vivacidade sensorial que dispositivos podem potencialmente disponibilizar.

Muito embora imersão assuma um caráter de componente para o alcance de presença, imersão em especial pelos jogos digitais passa a assumir uma definição própria, pautada essencialmente não por uma experiência a ser direcionada ao jogador, mas uma experiência direcionada pelo jogador, de acomodação e assimilação de uso de interface a aspectos mais envolventes, afetivos e emocionais e de tarefas ou objetivos, de um constante engajamento onde coloca a prova sua capacidade de *hipotetizar* maneiras de vencer desafios e de transpor obstáculos, tudo isto em um mundo representativo figurativo o bastante capaz de proporcionar uma verossimilhança causal.

Expõe-se desta maneira imersão como um processo gradual temporal, inclusive, pela própria temporalidade que o termo sugere, como um ato ou acontecimento de imergir, enquanto presença assume um estado, uma atemporalidade, uma instável colocação da mediação como mundo. No âmbito das abordagens apresentadas neste trabalho, imersão assume uma ligação causal para presença, mas é possível estabelecer também uma outra relação: se um está tão presente com a utilização de um meio tecnológico, seja esta a sensação de transporte físico pelo acoplamento de dispositivos de realidade virtual imersiva ou de um estado onde a virtualidade de uma experiência é despercebida ou mesmo quando um percebe as ações possíveis que são relevantes ao espaço mediado, sendo desligado das ações possíveis no ambiente real/imediato, estas descrições possivelmente também levam a um maior envolvimento e ao engajamento por parte do espectador ou jogador, ou seja, pode-se sugerir que haja na verdade uma mútua relação entre presença e imersão.

CAPÍTULO 3:

O GÊNERO FPS

Parece um oportuno momento para se seguir adiante e apresentar o objeto de aplicação dos conceitos trabalhados até aqui: os jogos *first-person shooters*, que também são designados pela sigla FPS. Certamente um dos gêneros mais populares de jogos digitais, os *shooters* ou *First-Person Shooters* surgiram como uma série de grandes sucessos na indústria dos *games* há pelo menos 20 anos. É interessante nesta discussão apresentar as suas características, retornar às suas origens, verificar sua evolução para um posicionamento frente à investigação dos termos presença e imersão.

É comum os jogos eletrônicos serem divididos em gêneros. Os gêneros permitem classificá-los em função das características comuns de *gameplay* — maneira como se joga —, tais como se classifica o esporte: basquete, futebol, tênis, que se diferenciam pelas regras, objetivos. Não existe uma taxonomia oficial para designar gêneros de games, como ressalta Chris Crawford em “*The Art of Computer Game Design*” (1996, cap. 3), pela rápida evolução e mudanças constantes nessa indústria. Mas como convenção usual os gêneros mais comuns são: ação, aventura, estratégia, esportes, RPGs (*role-playing games*) e simuladores.

No gênero ação, o principal exercício no *gameplay* é de um raciocínio rápido, capacidade de reação e reflexos a situações e desafios diversos em ritmo acelerado. Nesse gênero, enquadra-se um subgênero especial de *games* que chama a atenção pela maneira como aborda a representação, é o chamado FPS (*First-person Shooter*). Essa representação tem como característica principal oferecer ao usuário a visão do jogo em primeira pessoa, também conhecida como câmera subjetiva, em linguagem cinematográfica.

Esse modo de visualização favorece a uma jogabilidade básica de atirar em algo que está sempre à visão do jogador. A maioria dos jogos FPS tem como função principal entreter por meio da ação de “atirar”, por isso o nome *first-person shooter* (atirador em primeira-pessoa).

Se pautarmos inicialmente esta discussão em torno destas duas premissas básicas dos FPS, de uma visão, através de artifícios tecnológicos, em primeira pessoa e da ação de atirar, então as origens dos primeiros jogos *shooters* datariam do final da década de 60, cujo funcionamento era eletromecânico, analógico. Os mais notáveis exemplos desta época têm como apresentação na tela (espelhos e lentes que

refletem caixa ou recinto) uma composição de imagens em movimento e pela interação em tempo real: tiras de filmes móveis projetados sobre fundos ou anteparos ou mesmo a utilização de mapas topográficos tridimensionais, ou uma maquete, criando a ilusão do jogo do fundo ou ambiente do jogo e de movimento dos elementos. A cada ação do jogador através dos instrumentos do maquinário ou fliperama há uma resposta, uma mecânica de jogabilidade: um mapa de estados de máquina acessados e executados, emitindo projeções, alterando movimentação ou velocidade dos objetos. Um exemplo notável é *Jet Rocket* (Sega, 1970)¹.

Com o avanço e desenvolvimento dos computadores, a representação a partir do ponto de vista do avatar dá início aos primeiros FPS digitais, estes datam ainda da década de 1970 com os jogos *Spasim* (1974)² e *Maze War* (1975)³, apresentados como gráficos tridimensionais vetoriais⁴ e com modo de jogo multiusuário. Interessante descrever a movimentação nestes ambientes, que apesar de serem 3D, tinham uma navegação baseada em movimentos discretos não fluídos; "saltava-se" para uma nova localidade a cada nova movimentação.

Talvez o mais famoso destes exemplos de jogos com representação vetorial 3D seja *Battlezone*, de 1980, que já apresentava uma navegação fluída, cujo desenvolvimento, ainda, foi intencionado para o treinamento do exército americano. Desde então, diversos títulos lançados evoluíram em aspectos gráficos e sonoros, com apresentação gráfica mais aprimorada, movimentação e navegação mais fluída, em ambientes tridimensionais que apresentavam cada vez mais cores e capacidade de representação gráfica como utilização de *bitmaps*⁵.

Mas pelos exemplos citados, mesmo que essencialmente possuam uma visão em primeira pessoa, onde a navegação no ambiente é sob o ponto de vista da câmera que se movimenta como o avatar, estes jogos ainda são diferentes se compararmos ao que é conhecido de um FPS atual. Nos exemplos dados, nota-se uma ausência de uma representação de uma visão em primeira pessoa tal qual a visão imediata corporal real, em que exista alguma pista mínima que se trata de uma representação do próprio corpo virtual.

A partir da década de 1990, há uma mudança neste paradigma representacional em

1 Vídeo demonstrativo do fliperama: *Jet Rocket* @ Mediamatic. Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=R-3XxtlMu34> [Acessado em: 03/01/2012]

2 *Spasim* (1974) — The First First-Person-Shooter 3D Multiplayer Networked Game

3 *Maze war*. Disponível em: <http://www.digibarn.com/history/04-VCf7-MazeWar/stories/colley.html> [Acessado em: 05/06/2012]

4 Conceito matemático euclidiando de um objeto que contém uma direção e magnitude, comumente representado por linhas projetadas em dispositivos gráficos no campo da computação gráfica.

5 Representação gráfica através de pontos que podem representar pontos, linhas e primitivas matemáticas, as quais são aplicadas a mapas de bits bidimensionais, ou seja, dispostos em um plano bidimensional de acordo com coordenadas cartesianas (X/Y). Cada ponto no mapa é armazenado com três informações básicas: (1) cor: sendo organizada em uma sequência numérica dentro das três cores básicas (RGB, de 0 a 255 de intensidade); (2) sua posição ou coordenada no eixo X (0 a ...) e (3) sua posição ou coordenada no eixo Y (0 a ...).

primeira pessoa em jogos digitais, com a crescente popularização dos computadores pessoais potencializando as capacidades representativas sensoriais visuais e sonoras, é lançado o jogo *Wolfenstein 3D* (ID Software, 1992), que obteve uma grande difusão, como contribuição significativa de um modelo de distribuição *shareware*⁶. Neste jogo há a representação das mãos do personagem à frente da câmera, com a arma em punho, visando uma leitura ou identificação através de uma sugestão visual de corporificação, acentuando uma perspectiva em primeira pessoa. É criada a convenção no design dos jogos FPS desde então. Todos os jogos FPS então, acompanharam *Wolfenstein 3D* como representação em primeira pessoa apresentando pelo menos uma visualização das mãos do avatar, a exemplos, *Doom* (1993), *Quake* (1996), *Duke Nukem* (1996), *Unreal Tournament* (1998), *Half-Life* (1998) e *Counter-Strike* (2000), considerado até hoje o jogo FPS mais popular de todos os tempos.

Importante notar uma mudança de paradigma sensoriomotor nesta década: até meados da década de 1990, jogos como *Wolfenstein 3D* e *Doom* utilizavam apenas o teclado para todas as interações de controle de avatar, desde navegação à direção de olhar, possuíam representação visual tridimensional dos cenários e objetos, mas essencialmente bidimensional em liberdade de direcionamento do olhar. A partir de *Quake* (1996) já era possível utilizar o *mouse* para este controle (pode-se entender como o girar da cabeça do avatar em primeira pessoa)⁷, rompendo com o paradigma anterior e gerando profundas mudanças em design e mecânica de jogabilidade, agora já era possível direcionar o olhar em todas as direções pois de um controle binário passa-se a um controle analógico onde a sensibilidade e precisão com a utilização do *mouse* aproximam significativamente este mapeamento sensoriomotor a movimentos mais naturais. Apesar do mapeamento ainda ser arbitrário, ou seja, não é de fato a cabeça do jogador enquanto corpo físico que direciona o olhar como em uma configuração de realidade virtual imersiva com o uso de HMDs, ainda assim esta mudança foi rapidamente assimilada pelos jogadores estabelecendo uma convenção de controles desde então.

A partir de 2000, nota-se que somado aos avanços gráficos, sonoros e de inteligência artificial, os jogos FPS passam a oferecer interação também através de simulações físicas, abrindo portas às novas possibilidades de experimentação; talvez o melhor exemplo neste aspecto seja o jogo *Half-Life2* (Valve, 2004) cujo *gameplay* se baseia notadamente em ações que movem, deslocam, lançam e dispõem objetos com propriedades físicas no ambiente e a outros jogadores (multiusuário). Observa-se aqui como o nível de agenciamento disponibilizado pelo jogo passa a ser muito maior: Utilizando física, jogadores podem prever ou hipotetizarem comportamentos e relações entre objetos, o mundo virtual passa a ser muito mais consistente; agora não se trata de um ambiente com objetos estáticos como um mundo moldado pré-fabricado, trata-se de um ambiente cuja população, tanto de NPCs⁸ e objetos e obviamente dos próprios jogadores com atribuições

6 Modelo de distribuição gratuito como demonstração de uma versão final de produto de *software* ou jogo digital.

7 Um exemplo mais antigo que usa liberdade para direcionamento de olhar é do jogo *Gun Buster*, Taito, 1992

8 NPCs: *Non-Playable Characters*, personagens não-jogáveis

e simulações físicas, criam relações muito mais extensas, ou seja a possibilidade de ação e amplia ainda mais o realismo.

“*Half-Life2* abre a porta para um mundo no qual a presença do jogador afeta tudo ao seu redor, do ambiente físico aos comportamentos e inclusive, as emoções, dos aliados e inimigos” (tradução nossa).⁹

É notável o quanto avançam as *engines* (também chamados em língua portuguesa de motores) gráficas em termos de representações e simulações visuais, em especial com uso de modelos de iluminação complexos, uso de texturas de alta resolução que conferem detalhamento a cenários e personagens cada vez superiores. Além da evolução constante audiovisual, aspectos de imersão narrativas também são utilizados. Estas características somam-se a ajustes e inovações em mecânicas de jogabilidade como elementos de jogos RPGs (*Deus Ex*, 2001; *The Elder Scrolls IV*, 2006), simuladores (*Arma2*, 2009; *America's Army*, 2002) e como de práxis os FPS baseados mais em ação e estratégica (*Counter-Strike: Source*, 2004; *Battlefield3*, 2011; *COD*). À parte do uso de uma narrativa e de uma mecânica de jogabilidade para aumentarem o grau imersivo por parte do jogadores, há também os jogos FPS que são fundamentalmente neutros em termos mecânica ou narrativa: propõe-se ao próprio jogador que crie a narrativa ou a mecânica para uma jogabilidade livre: um ambiente virtual complexo onde a exploração e o experimentalismo por parte do jogador é que guiam a sua vivência nos ambientes virtuais; comumente, estes jogos possuem o que é denominado como experiência *sandbox*, ou *openworld*, propondo formas emergentes e criativas de interação (*Garry's Mod*, 2006; *Minecraft*, 2011).

Além da descrição histórica-evolutiva apresentada, aparentemente, os FPS continuam embarcados no atual paradigma tecnológico motor-sensorial como PCs (utilizando teclado, *mouse*, monitor, fones de ouvido) ou para consoles (*gamepad* e televisão) de consumo geral. Há uma aparente inquietude ou desconforto em relação a esta limitação consequentemente gerando desvios interessantes por parte de consumidores e desenvolvedores: observa-se uma tendência para diversificação de configuração tecnológica ecoando características de realidade virtual imersiva. Apesar de uma aparente desilusão da década de 1990 em relação à realidade virtual, por questões de limitação técnica, preço e acessibilidade, com o avanço e popularização de diversos *gadgets* ou dispositivos atuais é possível observar diversos exemplos onde há uma utilização tanto do jogo como forma de entretenimento, utilizando dispositivos característicos de uma configuração de realidade virtual imersiva, quanto experimentos e simuladores que utilizam realidade virtual imersiva como configuração tecnológica associadas às *engines* de jogos, fazendo emergir, então, uma relação de compatibilidade entre os dois objetos e dando base à relação de estudo de presença e imersão em ambientes de realidade virtual imersivos aos jogos FPS, proposto neste trabalho.

Parece oportuno não prolongar uma descrição histórico-evolutiva mais detalhada sobre os FPS; notadamente existem dezenas de livros, revistas, *blogs* e artigos que possam ilustrar em maiores detalhes a evolução dos FPS; para o presente estudo, a apresentação

9 <http://orange.half-life2.com/hl2.html>

dos principais fatores evolutivos e paradigmáticos se torna importante para entender uma relação de evolução nos jogos FPS em aspectos formais e de conteúdo de mídia, constituindo uma estrutura analítica a ser utilizada na elaboração deste capítulo.

Esta discussão poderia girar em torno apenas através do levantamento acadêmico e da sua observação em estudos de caso, no entanto, entende-se que os desenvolvedores destes produtos, fundamentados em décadas de práticas empíricas para prover experiências excitantes que emplacam grandes sucessos de consumo ao longo destas contáveis duas décadas de existência “oficiais” do gênero FPS, podem contribuir significativamente com valiosos pontos de vista pautados em experiência de desenvolvimento. A partir do levantamento sobre imersão e presença em literatura acadêmica e sua discretização em componentes estruturais, de uma apresentação histórico-evolutiva dos jogos FPS e de seus principais marcadores paradigmáticos, entende-se que este material pode obter ganho significativo ao ser observado sob a ótica também dos desenvolvedores.

Para guiar a discussão, foi elaborado um questionário destinado aos desenvolvedores. Conforme sugerido, desenvolvedores são essenciais para expor um ponto de vista prático e empírico e sugere-se que esta experiência prévia seja levada em consideração como critério para participação da discussão, expondo limitações e potencialidades de exploração que vivenciam na prática em produções destes jogos: todos os desenvolvedores que participaram deste estudo têm experiência prévia na elaboração ou produção de jogos FPS. Apresentados: Mike Abinder da Valve Software™, Jiří Zlatohlávek e Ivan Buchta da Bohemia Interactive™ e Andrew Curtis da Softkinetic™.

Entende-se que alguns fatores, como uma limitação de tempo para uma discussão mais aprofundada, bem como questões de propriedade intelectuais possam constituir barreiras para tal momento e para este trabalho; isto não impede, no entanto, que esta discussão possa ser levada adiante, em futuros estudos. Portanto, não se exigiu aqui um questionário extenso e minucioso, optou-se na elaboração de um questionário curto mas abrangente o bastante para compreender aspectos relativos aos observados em presença como: vivacidade, interatividade, corporificação, indivíduo, social e realismo e também em relação à imersão e de uma possível relação de realidade virtual como fundamento de estudo.

Das mais de cem questões elaboradas, foram selecionadas doze questões vistas como fundamentais para lançar estas hipóteses¹⁰. A natureza desta verificação deverá ser avaliada como qualitativa e formulativa para uma teoria fundamentada em padrões observados para imersão e presença em jogos FPS.

Como será verificado, algumas das perguntas são essencialmente vagas, pois têm como objetivo dar maior abrangência interpretativa e liberdade de resposta aos desenvolvedores, enfatizando diferentes pontos de vista, outras mais específicas visam um enquadramento mais restrito. Duas das doze questões foram descartadas por gerar

¹⁰ Este procedimento foi acompanhado e supervisionado pelo nosso Orientador da Pesquisa de Mestrado, o Prof. Dr. Luís Carlos Petry.

ambiguidade, impossibilitando uma resposta confiante por parte dos desenvolvedores.

REALIDADE VIRTUAL E OS JOGOS FPS

Para se entender os fenômenos de imersão e presença nos jogos FPS, conforme apresentado, optou-se pela investigação do material constituinte principal para os termos em realidade virtual; para imersão o foco foi mais voltado para o estudo de jogos. Presume-se que há uma relação associativa a ser explorada entre realidade virtual e o específico jogo do gênero FPS, em especial pela semelhança do ponto de vista em primeira pessoa. Entende-se que esta relação possa contribuir para uma melhor compreensão dos jogos FPS em potenciais e futuros paradigmas de configuração tecnológica. Como ponto de partida, foram utilizadas duas perguntas relacionadas ao assunto, propondo uma discussão sobre a conceitualização do termo realidade virtual e sua aplicação nos jogos FPS.

1. Como você define realidade virtual? Uma configuração de *hardware* ou uma experiência?

1. How do you define virtual reality? A set of hardware or an experience?

Mike Ambinder

“Realidade virtual é tipo um termo genérico tipicamente usado para descrever ambientes virtuais, 3D, virtuais, interativos e de alta fidelidade. Sob esta configuração, eu diria que *hardware* é um componente necessário.” (tradução nossa)

Virtual reality is kind of an overly general term that is typically used to describe a high-fidelity, 3D, virtual, interactive environment. Under that framework, I'd assume that hardware is a necessary component.

Jiří Zlatohlávek

“Para mim é uma questão de *feedback*. Quando cada parte da construção responde de maneira apropriada, o aspecto semelhante à vida real é alcançada e permite uma rotulação como realidade virtual. (tradução nossa)

For me, it's a matter of feedback. When every part of the construct responds in an expected or appropriate way, the lifelike aspect is achieved and allows labeling the experience as a virtual reality.

Ivan Buchta

“A experiência.” (tradução nossa)

Rather the experience.

Andrew Curtis

“Realidade virtual é uma experiência manchada por tecnologias antigas, promessas não cumpridas e de desenvolvimento estagnado.

“Meu relacionamento com realidade virtual é um que da época do entusiasmo inicial do início da década 1990, onde grandes promessas foram feitas sobre como nós poderemos interagir, como interface, com o mundo no futuro. Este entendimento foi popularizado em filmes como *The Lawnmower Man*. Isto eventualmente levou à conclusão de que realidade virtual estava anos distante de ser uma experiência satisfatória quando eu encontrei um fliperama que cansava a vista e causava desorientação.

“Desenvolvimentos recentes de John Carmack são promissores:

<http://www.pcgamer.com/2012/06/06/john-carmack-is-making-a-virtual-reality-headset-500-kits-available-soon-video-interview-inside/>” (tradução nossa)

Virtual Reality is an experience tainted by old technology and a long history of unfulfilled promises and stagnant development.

*My relationship with virtual reality is one of initial excitement in the early 90's where grand promises were made about how we might interface with the world in the future. This understanding was popularized in films such as The Lawnmower Man. This eventually lead to a conclusion that virtual reality was many years away from being a satisfying experience when I encountered an early VR arcade machine that induced feelings of disorientation and eye strain. Recent developments from John Carmack show promise:
<http://www.pcgamer.com/2012/06/06/john-carmack-is-making-a-virtual-reality-headset-500-kits-available-soon-video-interview-inside/>*

2. Você poderia explicar quais aspectos de estímulos sensoriais são importantes para um jogo FPS?

2. Can you explain what aspects of sensory stimulation are important for an FPS game?

Mike Ambinder

“Eu não sei se entendi bem a pergunta, mas se você está perguntando quais sentidos são úteis para criar imersão em jogos FPS, a resposta acurada é todos eles. Nós fazemos um bom trabalho relativamente bom ao criarmos experiências convincentes através da visão e audição (e algumas vezes através do tátil) mas eu imagino que você poderia fazer coisas interessantes também com o cheiro (até mesmo com o paladar) se você quiser.

I'm not sure I understand the question, but if you're asking about which senses are useful for creating immersion in FPS games, the accurate answer is all of them. We typically do fairly well in creating compelling experiences by engaging folks visually and auditorily (and sometimes tactilely), but I imagine you could do interesting things with smell (and even taste) if you wanted.

Jiří Zlatohlávek

Aspectos visuais e de áudio são os principais. Aspecto visual é praticamente o responsável pela construção do espaço virtual percebido (Você conhece algum jogo sem gráficos?) O audio suportado por outra dimensão, visual, então contribuem consideravelmente para transmitir informação sobre as ações do jogador de volta

a ele mesmo. Enquanto é possível jogar um jogo sem sons e possivelmente ser medido pelos desafios, o feedback disponibilizado pelo canal de áudio é necessário para que o jogador realmente seja imerso na experiência, deixando o mundo real para trás.

Visual and auditory aspects play the prime parts. Visual aspect is solely responsible for constructing the perceived virtual space (do you know some computer games WITHOUT graphics?). Auditory supported by another dimension of visual then play a huge role in transmitting the feedback of player's action back to him.

While it is possible to play the game without sounds and possibly even successfully measured by the game challenges, the feedback provided by the auditory aspect is needed for the player to truly immerse into the experience, leaving the mundane world behind. I would argue that while haptic feedback is a commercial success, its role in creating a deep experience is marginal.

Ivan Buchta

“Em geral e além de feedback visual, tido como o canal sensorial principal, certamente é o som. O resto dos sentidos são difíceis de estimular quando jogando no pc. Isto é geralmente compensado pela representação visual, mas há situações em que o jogo em que o toque poderia ser utilizado para perceber colisões.” (tradução nossa)

In general and besides visual feedback regarded as primary sensory channel, it is certainly the sound. Rest of sensors are rather hard to stimulate when playing on a PC, which is usually compensated by the visual representation, but there are situations on the game where e.g. touch might be used for sensing collisions.

Andrew Curtis

“Os mais importantes obviamente são visual e auditivo. Toque, (controles que vibram e controles de movimento) tem importância limitada. Cheiro e gosto seriam interessantes mas eu não consigo imaginar como esta técnica poderia ser integrada na tecnologia a menos que estas hajam diretamente no cérebro. Esta aproximação pode trazer seus próprios problemas e eu posso prever resistência de consumidores de uma interface direta ao cérebro.” (tradução nossa)

The most important are obviously visual and audial. Touch (Controller vibration & Motion controllers) has limited importance. Taste and Smell would be interesting but I cannot see how this technique would be integrated into a technology unless it had direct effect on the brain. This approach would carry its own set of problems and I can foresee consumer resistance to a direct brain interface

Partindo das respostas apresentadas, pode-se observar a confirmação da dicotomia descrita entre uma terminologia referente a configurações de *hardware* de realidade virtual imersiva (HMDs, Projeções, Luva/Roupa de Entrada de Dados, *Feedback* Háptico, etc.) mas também pautada em experiência, geralmente denominada como presença, a qual mídias de baixa tecnologia podem, até certo ponto, também fornecer.

Pelo anterior exposto, assume-se que determinada configuração de dispositivos será mais imersiva pela saturação sensorial da mediação, no sentido de substituir a percepção

imediatamente pela percepção mediata. Conforme apresentam os estudos, os diversos fatores relacionados à vivacidade, em que o tamanho e a qualidade de imagem, bem como a redundância sensorial, o sincronismo coerente entre a estimulação dos diversos sentidos e a interatividade se mostram fundamentais para tal experiência. No entanto, sua aplicação em jogos FPS é complicada, como apontam os diversos participantes desta discussão, e por inúmeros fatores relacionados principalmente às limitações técnicas.

Mas tão importante quanto a configuração tecnológica se torna a descrição de experiência, pois obviamente, estes sistemas são projetados para isto. Se por um lado existe a questão do *book problem* (em que é possível a sensação imersão psicológica ao ler uma narrativa bem estruturada), onde a imaginação do leitor preenche as lacunas sensíveis ausentes, por outro, quando estas lacunas são preenchidas pelo meio e há unificação destes estímulos, a experiência direciona a uma consciência construtiva desta outra realidade, reduzindo as possibilidades de distração ou almocação de atenção para outra situação. Obviamente, os jogos FPS, sendo utilizados em sua maior parte em computadores pessoais e televisores de sala, apresentam uma grande diferença em relação à saturação e abrangência sensorial; neste aspecto estas experiências são menos imersivas (aqui relacionando imersão à associação de dispositivos tecnológicos ou acoplamento). Dado o avanço em esforços para disponibilizar experiências imersivas aos jogadores, através de aperfeiçoamentos de conteúdo dos jogos, não é difícil perceber que uma real mudança provavelmente só ocorrerá quando aspectos formais forem incorporados ao uso dos FPS, o que talvez seja uma pergunta sobre a qual todos que jogam/jogaram já devem ter imaginado alguma vez: seria possível unir as duas coisas?

Apesar de ser um conceito antigo e muitas vezes relacionado a um entusiasmo de época e de limitações tecnológicas ainda em sua infância, pode-se listar diversas situações que provam o contrário, que a realidade virtual está viva e íntegra em sua natureza; a época utópica da década de 1990 na verdade semeou hoje o que conhecemos desta constante evolução e inovação de dispositivos tecnológicos para mediação. Por exemplo, aparelhos celulares, *tablets* e *gamepads* de consoles fornecem *feedback* háptico aos usuários, a popularização de televisores e cinemas que utilizam estereoscopia 3D, *home theaters* ou instalações domésticas com efeito de som espacializante, *surround*, tecnologia de reconhecimento de gestos através de câmeras 3D utilizados para diversas aplicações além do entretenimento, a própria telecomunicação tornando possível ver e ouvir parentes distantes em uma pequena tela de um *laptop* e obviamente a evolução voraz em representações de gráficos em tempo real para jogos são exemplos de extensão gradiente de configurações de realidade virtual como uso comum.

A diferença é que nestes exemplos há predominância e uso de pouca abrangência sensorial, disponibilizando apenas alguns destes recursos sensoriais em sua composição interativa-motora-sensorial, enquanto que configurações de realidade virtual imersiva ou tecnologia de realidade virtual têm como objetivo utilizar vários destes recursos sensoriais ao mesmo tempo, como prescrito por aspectos relacionados à vivacidade.

Jogos FPS são fundamentalmente semelhantes a ambientes de realidade virtual imersiva pela perspectiva em primeira pessoa e pela busca essencial de criar uma experiência verossímil ao usuário. Os FPS e realidade virtual, no entanto, na prática sempre

apresentaram propósitos diferentes, pois historicamente configurações de realidade virtual foram restritas à maioria das pessoas, utilizadas para treinamento e simulação militares, para visualização aumentada em indústrias específicas e em laboratórios de pesquisas, enquanto jogos FPS eram obviamente mais voltadas ao entretenimento, a um uso mais informal acessível através de tecnologia doméstica “normal” de computadores pessoais. Ainda assim esta polaridade de configurações não impede de ser observado surgimento de gradientes de possibilidades de uma interpolação configurativa, entre realidade virtual e jogos FPS.

Nota-se uma influente proliferação de tendências de uso de tecnologias antes restritas à realidade virtual imersiva, aos laboratórios de pesquisa ou empresas especializadas. Disponíveis em maior número, com qualidade superior e a custos mais acessíveis, parece cada vez mais comum assistirmos à utilização destes dispositivos para diversas aplicações. Por exemplo, em comunidades muito menores de jogadores, nos últimos anos emergem novos usos de dispositivos especiais (se comparados ao padrão PC/console); alguns amadores, fruto de invenções de fundo de garagem como o *hack* do *Kinect* para o jogo *COD*¹¹, outros, profissionais, como o *TrackIR*¹², que expande a liberdade sensoriomotora do jogador, provendo-o com a possibilidade de mapear tanto orientação quanto posicionamento da cabeça (6DOF), semelhante ao uso de HMDs para interação em diversos aplicativos, inclusive jogos FPS. Outro exemplo interessante é da instalação de uma cúpula de realidade virtual utilizando o jogo *Battlefield 3* criada pelo programa *The Gadget Show*¹³.

Por outro lado, em situações mais restritas em pesquisas acadêmicas, treinamento e simulação militar, nota-se que ao uso de tecnologia de realidade virtual imersiva, são utilizados recursos provenientes de uma indústria de jogos, engines e editores e de jogos como *software* para a criação de conteúdo destes ambientes virtuais (McMahan, 2003, 71). O avanço da indústria dos jogos, tanto em software de engines gráficas e editores bem quanto em placas aceleradoras gráficas oferecem uma qualidade insuperável em termos de vivacidade em imagem e som, boa qualidade em simulações físicas e narrativa que são devidamente aproveitadas em campos não destinados ao entretenimento de realidade virtual imersiva.

Alguns exemplos como o trabalho proposto por Yoon et. al (2010)¹⁴ que visa validar uma experiência mais imersiva e natural utilizando recursos de realidade virtual imersiva e a *engine* Unreal, Jacobson, J. com a criação de uma instalação tipo *CAVE* chamada

11 Veja em: <http://www.youtube.com/watch?v=bo7QUdrZAKA> e <http://www.youtube.com/watch?v=7vcGgha6xJO&feature=related>. e <http://www.youtube.com/watch?v=7vcGgha6xJO&feature=related>.

12 <http://www.naturalpoint.com/trackir/>

13 Veja em: <http://www.youtube.com/watch?v=eg8Bh5il2WY&feature=fvwr>.

14 Disponível em: http://game.itu.dk/cig2010/proceedings/papers/cig10_010_051.pdf
Acessado em 04/2011

*CaveUT*¹⁵ também utilizando a engine Unreal. Ainda, outros exemplos incluem projetos como *Virtusphere*¹⁶ bem como o desenvolvimento específico de *software* utilizado tanto para o entretenimento quanto para simuladores para exércitos como *Virtual Battle Space*¹⁷.

Estas observações fazem emergir uma questão importante, talvez haja uma relação mais íntima entre FPS e realidade virtual (como configuração de dispositivos imersivos) do que normalmente pode-se presumir. A citação de Andrew do anúncio de John Carmack, considerado o “pai” dos jogos FPS, veio em boa hora. Carmack avalia de maneira positiva a confiabilidade e possível difusão de HMDs hoje, o que antes parecia impossível ou muito distante, pelas diversas dificuldades e problemas relativos à difusão de configurações imersivas de realidade virtual, em especial do simbólico HMD. Agora, com melhoramentos em relação ao tempo de resposta, resolução e graus de liberdade de movimentação (rotação e translação), é plausível que este dispositivo finalmente seja incorporado ou disponível a um grande mercado consumidor como ocorreu com o *Kinect*. Pode-se presumir portanto que mudanças paradigmáticas em configurações de jogos FPS ainda estão por vir e podem estar próximas. A experiência desejada de maior imersão ou acoplamento tecnológico era muito barrada antes pelas limitações tecnológicas, que agora caminham para serem superadas. Mas a visão destes acontecimentos não deve ser encarada apenas com otimismo, pois, obviamente, como observado, estas mudanças em configurações tecnológicas naturalmente trarão requisitos de modificação no próprio conteúdo e interação nestes jogos em aspectos que poderão limitar em muitas formas os jogadores. Por exemplo, o uso de tecnologia mais natural aos gestos e ações corporais reais trará também limitações referentes ao real.

A hiperrealidade será reajustada à limitação da realidade, dos limites de velocidade e posicionamento físico corporal do jogador, impelindo assim, restrições ao um ritmo acelerado e de manobras impossíveis de serem realizadas corporalmente, mas possíveis, atualmente, pelo uso de mapeamento arbitrário de controles. Como exemplos, o girar da cabeça ou ponto de vista do avatar, através do *mouse* requer muito menos esforço do que um mapeamento real “1 para 1”, do real girar da cabeça corporal real do jogador, à própria navegação, de pular, saltar sobre obstáculos e até mesmo de mirar, pois com o posicionamento do *mouse* na mesa, a facilidade de mirar é muito maior do que representando um gesto similar no mundo real e mantendo-se fixo naquela posição; a imaginar então após uma sessão de jogo cansativa, quando este estiver ofegante. Poderia-se citar também a limitação de espaço, de estrutura para que um jogador possa de fato correr, pular ou se esconder atrás de obstáculos; uma configuração de realidade virtual imersiva para uso doméstico encontrará ainda, diversas barreiras, algumas possivelmente intransponíveis.

Por outro lado, muitas destas soluções poderão ser resolvidas em uma direção similar à realidade virtual, mas utilizando uma sobreposição midiática no próprio ambiente, com

15 *The CaveUT system: immersive entertainment based on a game engine*. Veja em: http://publicivr.org/html/pro_caveut.html. Acessado em: 03/2011

16 Veja em: <http://www.virtusphere.com>

17 Veja em: <http://products.bisimulations.com/products/vbs2/overview>.

uma configuração diferente de dispositivos, não mais voltado para uma cúpula ou bolha imersiva sensorial que separa o usuário do mundo, mas transformando a própria realidade do usuário através da realidade aumentada, que aliás não é nem mais novidade com a proliferação de vários jogos FPS de realidade aumentada, desenvolvidos para aparelhos celulares ou *tablets*, encontrados facilmente em lojas *online* de aplicativos para celulares. Obviamente, nestes casos o quesito fundamental de imersão sensorial, vivacidade, é completamente prejudicado, tornando a experiência potencialmente muito menos imersiva, no entanto, isto parece ser apenas o início de mais uma mudança paradigmática que está para ocorrer: acredita-se que a possibilidade de desenvolvimento de jogos para novas plataformas que agreguem mais tanto realidade virtual quanto realidade aumentada já esteja à vista da indústria. Em alguns casos, ela já é pesquisada em alguns estúdios: Mike Ambersh da Valve Software anunciou publicamente a pesquisa e possível implementação na área¹⁸. Dada a importância ou citação de realidade aumentada, não é pretensão neste trabalho tratá-la com maior profundidade, é possível encontrar uma gama de estudos em áreas de interação humano-computador que descrevem o assunto, no mais diferenças significativas essenciais, entre realidade virtual e realidade aumentada, uma substituindo e outra operando sobre o real percebido, envolve uma necessidade especial de descrição que não caberia aqui, no entanto, atenta-se para a importância também de compreensão entre FPS e realidade aumentada.

A partir desta observação inicial entre realidade virtual e jogos FPS, enfatizando o aspecto dos dispositivos, como realizado no capítulo 2, dar-se-á importância para aprofundar a discussão em aspectos relacionados à experiência do jogador. Tão importante é tratar a descrição comum de que jogadores se sentem “dentro” do ambiente do jogo, de tão imersos. O que caracteriza esta experiência pode ser recapitulado conforme a observação na literatura acadêmica em relação à presença e por aspectos de semelhança entre realidade virtual e os jogos FPS.

3. Quando jogadores dizem estar “dentro do jogo”, o que você acredita que eles querem dizer?

3. When players say “they are in the game”, what would you assume they mean?

Mike Ambinder

“Eles estão mais inacessíveis à distrações externas.” (tradução nossa)

They are more impervious to external distraction.

Jiří Zlatohlávek

“Eu entendo esta frase como provérbio de entrada no círculo mágico de Huizinga. O jogador move toda sua atenção espacial, física biológica e social para focar apenas na realidade construída pelo jogo, substituindo regras originais, comportamento e interações com as regras artificiais do jogo e de suas normas sociais.” (tradução

¹⁸ Veja em: <http://blogs.valvesoftware.com/abrash/valve-how-i-got-here-what-its-like-and-what-im-doing-2/> [Acessado em:10/06/2012]

nossa)

I understand this phrase as a proverbial entering into the Huizinga's magic circle. The player moves his (full) attention from the spatial, physical, biological and social needs and focuses solely on the reality constructed by the game, thus replacing ordinary rules, behavior and interactions with game's artificial rules and social norms.

Ivan Buchta

“Eles estão provavelmente priorizando os estímulos do jogo (visual, som, outros) sobre a percepção de suas redondezas reais.” (tradução nossa)

They are probably unconsciously prioritizing the game output (visual, sound, other) over the perception of their real surroundings.

Andrew Curtis

“Estar ‘dentro do jogo’ é geralmente descrito pelos jogadores quando suas habilidades se igualam perfeitamente aos desafios que lhe são postos e quando estes encontram-se em um fluxo, ou zona de contínua interação.

“Isto pode ser tanto interações simples como em um jogo de Tetris ou também em interações complexas como Guitar Hero, (especialmente em níveis de dificuldade mais alta.) Um domínio de habilidades nestas experiências podem levar ao subconsciente da mente ser ocupado em maior parte pelos requerimentos de interação levando a consciência da mente a lidar com estas sensações de prazer e recompensa.” (tradução nossa)

Being ‘in the game’ is often described by players who's ability level perfectly matches the challenge before them and they find themselves locked in a flow or ‘zone’ of continuing interaction.

This can be said of simple game interactions like Tetris and also of complex interactions like Guitar Hero (especially on the higher difficulty levels). A mastery of skill in these experiences can lead to the subconscious mind seemingly taking over a major part of the interaction requirements leading to the conscious mind dealing mainly with sensations of pleasure and reward

A expressão “estar dentro do jogo” realmente pode significar muita coisa, no entanto, sob a ótica do assunto discutido, parece consenso nas respostas que o jogador está voltado, inclinado em suas atenções e em suas ações em relação aos dispositivos do jogo, sim, tanto de uma concentração em contrações musculares para interagir com os controles quanto do audiovisual da tela e dos fones de ouvido, da interpretação, lançamento de hipóteses, expectativas, desafios em mecânicas e narrativas, para citar algumas. Valendo da diferenciação entre dispositivos de realidade virtual imersiva e dos dispositivos comuns, como PCs e consoles e conforme observado no capítulo anterior, jogos poderão manter a atenção do jogador sob muitos aspectos que não uma imersão sensorial mais abrangente como em configurações de realidade virtual imersiva. Nos exemplos apresentados, há uma concordância geral que se trata de uma imersão pautada em desafios e de envolvimento.

Estas situações se aplicam a jogos em geral, sejam estes abstratos como *Tetris* ou que são intencionados à maior vivacidade sensorial como os modernos FPS.

Pela descrição de imersão apresentada como um fenômeno temporal gradual e de várias qualidades, um poderia afirmar que a descrição de se “estar dentro do jogo” está relacionada a uma descrição muito mais íntima de identificação com o ambiente virtual. resume-se que “estar dentro do jogo” enfatize um aspecto de reconhecimento desta situação e da identificação própria desta circunstância como prioridade cognitiva imperativa. No entanto, no caso específico dos jogos que apresentam uma ambientação de espaço navegável, a identificação do jogador se dá também como um habitante deste ambiente. Estas são características muito similares à apresentação de presença, inclusive relacionada a presença como transporte. Conforme discutido, essencialmente o que se busca ou a experiência ideal em realidade virtual é a sensação de presença e parece muito similar ao que se encontra relacionado a estes jogos., Imersão pode se referir a um nível de qualidade de atenção persistente para este meio, no qual o jogador tráfegará até poder construir este modelo mental deste mundo de maneira convincente, natural e fluída. Todas aquelas barreiras que gerariam algum desvio ou incômodo ou não compreensão, após prática e apreensão de um domínio tanto de controle quanto interpretativo, a vivência passa então fluir como uma consciência de habitante, adaptado e motivado para o ambiente virtual.

Mas para se identificar no mundo, isto é, no ambiente virtual e a si próprio, nos jogos FPS e geralmente em realidade virtual este precisará se localizar no espaço virtual. Dada a importância audiovisual em jogos, se faz necessário entender então o que constitui uma localização neste espaço virtual apresentado pelo meio. Jogos em primeira pessoa são essencialmente 3D, até mesmo *Battlezone* (que possui visualização em primeira pessoa e ação principal de navegar e atirar) utilizava linhas-vetores para representação espacial que é perfeitamente compreensível para navegação deste espaço ao jogador. Estas representações são obviamente primariamente visuais. A interpretação destas imagens em movimento causam a impressão do movimento no ambiente do jogo, cinestesia, ou essencialmente, o movimento do jogador no ambiente virtual.

Então, nestes primeiros jogos descritos, mesmo com a utilização de ambientes estritamente geométricos e angulares, já era possível a identificação visual de superfícies, a própria orientação e posicionamento em relação ao horizonte e a identificação e execução de ações primárias, como direcionamento e locomoção. Nota-se que o que está sendo posto aqui é de uma interpretação deste ambiente virtual sob a perspectiva em primeira pessoa. Neste aspecto, a representação do jogo assume um caráter muito diferente de quando se observa e se controla outro personagem, um terceiro. A visão em primeira pessoa implica em uma conexão representacional diferente de uma identificação com um ele ou uma ela ou um aquilo que se controla, a constituição do mundo apresentada pelo dispositivo será tida como um modelo mental do próprio dispositivo como corpo nesta circunstância. A adaptação à tela e aos controles faz com que eles passem a ser uma extensão corporal para se agir neste ambiente virtual, uma vez naturalizados. Esta extensão não se manterá exclusiva à interface de controle, mas passa a ser uma extensão do próprio mundo do jogador quando este está presente no jogo. O termo imaginação prostética é utilizada por Allison (2010) para descrever

“a qualidade de que objetos dentro do espaço do jogo se tornam uma extensão do próprio jogador onde este passa a influenciar o mundo do jogo, da mesma maneira que um membro prostético de uma pessoa sem braço pode influenciar o mundo através deste” (Allison, 2010, p. 3, tradução nossa).

Revela-se portanto, no âmbito de uma importância representacional visual nos jogos, uma necessidade de melhor compreensão da visão em primeira pessoa nos próprios FPS.

A REPRESENTAÇÃO DA VISÃO EM PRIMEIRA PESSOA: TRANSPORTE E CORPORIFICAÇÃO

Por visão em primeira pessoa, entende-se que o meio representa a visão segundo a própria visão pessoal ou subjetiva do jogador do mundo no qual se está presente. O jogador será “inserido” no jogo e corporizará um avatar virtual em ambiente virtual (mesmo quando descrito que o jogador é apenas um ponto de vista no espaço, e que não apresenta corpo virtual, conforme visto, uma marca inconfundível gráfica dos jogos FPS é uma representação mínima das mãos com a arma em punho). Portanto, duas considerações são essenciais, a representação do próprio ambiente, ou do que é externo ao avatar do jogador e o próprio avatar sob o ponto de vista de si mesmo, no qual há visualização e oclusão do próprio corpo virtual. Ora, como discutido, tanto em realidade virtual e também em geral em jogos em primeira pessoa, uma representação acurada (nota-se acurada e não precisa) é necessária para se fazer do meio uma extensão corporal em primeira pessoa; esta representação deste meio então passa a ser imediata. A forma mais imediata de representação para interação é esta que está dentro da extensão corporal, dentro do alcance próprio, dos braços, pernas, de ferramentas e claro armas que um possa portar no ambiente virtual, ou seja, a representação virtual em primeira pessoa passa a ser a existência do jogador utilizando o meio como uma extensão do próprio organismo para se locomover, direcionar o olhar, realizar ações, isto é incrivelmente semelhante à descrição de tele-presença, como externalização dos sentidos em um ambiente real ou de presença, em ambientes virtuais ou artificiais.

Isto é verificável em ambos os casos, em instalações de realidade virtual imersiva que utilizam HMDs e luvas de entrada de dados, em que há correspondência sensório-motora tal qual no mundo real; um pode olhar para a sua mão virtual e um pode mover a sua mão e visualizar esta movimentação, a tela, o capacete HMD é a própria projeção do mundo. Nos jogos FPS, há a mão do personagem à frente com a arma em punho para uma representação própria, porém provavelmente a maioria não apresenta o restante dos membros do corpo do avatar virtual; em outros jogos, porém, esta representação é mais acurada. Em ambos os casos, há um mapeamento diferente, certamente um poderia afirmar inclusive que o jogador e o avatar estão essencialmente desconectados. Não há de fato corporificação (como descreveu Jennett et al., 2009), ainda assim, através da representação visual e de uma adaptação aos controles, pode-se assumir uma corporificação adaptada ao meio, pois se está falando essencialmente do meio como extensão corporal. Um exemplo interessante é o pilotar de um automóvel, um pode

navegar pelo espaço, estar compreendido neste espaço mas sua locomoção se dá por outros meios, não através do caminhar ou do correr; o mapeamento para estes controles também são completamente arbitrários onde se utiliza, volante, pedais e marchas, a visão do mundo está limitada e é vista através das janelas ou parabrisa. Nota-se portanto que além da representação do mundo virtual, há a preocupação de posicionamento do jogador como próprio avatar, ao apresentar também uma visão proprioceptiva, estes dois aspectos merecem maior atenção pois são fundamentalmente o que caracterizam uma visão egocêntrica do mundo virtual.

Gibson (1979) trata de maneira singular a percepção visual humana em sua obra *The Ecological Approach to Visual Perception*. Segundo este autor, um campo de visão é estabelecido ao observar um ambiente. Este campo de visão é uma composição da sobreposição da visão dos dois olhos e este alcance ou esta combinação de sobreposição variará de acordo com a disposição dos olhos na cabeça, por exemplo, em animais como cavalos, a visão está voltada para as laterais e há pouca sobreposição da visão através destes órgãos, enquanto que em humanos, há maior sobreposição binocular direcionando o campo de visão para maior foco ao que está à frente. Esta combinação ou este alcance das visões complementares é denominada por ele como campo de visão, uma limitação ou uma amostra da visualização do ambiente completo. Ele cita uma interessante metáfora do campo de visão como uma janela que possui bordas definidas e precisas enquanto que no campo de visão as limitações são um tanto indefinidas e vagas mas o princípio continua o mesmo, há um enquadramento para determinado alcance angular deste campo de visão, o que está além dos limites não é visto, tal qual seria uma parede que oculta o que está além dela, enquanto o que está dentro do campo visual é visto ao se enxergar através do vidro da janela (Gibson, 1979, p. 111-114). Este princípio de oclusão e relevação segundo Gibson é tratado como um dos fundamentos em sua teoria de visão, pois para um estar ciente de suas redondezas, ou do ambiente como um todo, este deverá agir com a própria movimentação para enxergar este ambiente, através da varredura desta janela ou campo, revelando o que antes estava ocluso e ocultando o que antes fora revelado (p. 118-207).

Aqui pode ser descrita uma interessante similaridade, onde o mapeamento através do *mouse* liga-se ao girar da cabeça no ambiente do avatar virtual, que é ocorrência na maioria dos jogos FPS. Da mesma maneira, um precisa revelar o mundo através desta janela, de seu direcionamento para o ponto de interesse ou para o destino de sua navegação. Uma questão incomum surge desta relação: a movimentação nos jogos FPS, não só de navegação mas de orientação pode ser incrivelmente rápida, em muitos casos impossível humanamente de se realizar, primeiro devido ao controle mais simplista realizado através do *mouse*, basta-se mover o *mouse* para que haja o giro completo do avatar, comparado a um movimento complexo de articulações e membros no corpo humano; segundo é que a dada possibilidade de sensibilidade ao próprio *mouse*, multiplicado pela aceleração do movimento do *mouse*, tornando possível configurar ao gosto do jogador um personagem poder girar incrivelmente rápido sem o risco de quedas ou lesões. Este é um ponto divergente entre os poderes sobrehumanos que um jogo FPS disponibiliza ao jogador, uma das vantagens de mapeamentos arbitrários, ao passo que o uso de dispositivos de visualização de realidade virtual imersiva, um jogador talvez não conseguiria agir de forma tão rápida, primeiro pela própria limitação física do jogador, como descrito, o girar em 180 graus para atirar em algo que está atrás será um procedimento muito mais complexo,

envolvendo articulações do corpo como um todo. Outra questão é o mapeamento de movimento natural, o qual estas instalações de realidade virtual objetivam, dito de um para um, ou seja, o movimento que um observador faz usando um HMD realiza deve ser correspondido da forma mais acurada possível e com tempo mínimo de resposta, com a representação desta variação de ponto de vista do ambiente virtual. O fenômeno ou problema aqui implicado já é conhecido de longa data no uso destes dispositivos, a falta de sincronia ou tempo de resposta entre o movimento real e aquele ponto de vista apresentado pode gerar desconforto, desorientação e em muitos casos o enjoo por movimento.

Retornando à representação visual, além da oclusão do ambiente pelo próprio limite do campo de visão, outros elementos poderão ocluir também esta visão do ambiente; não são propriamente elementos do ambiente, mas sim, segundo Gibson (1979, p. 116-118), semi-objetos ou objetos-subjetivos. O paradoxo existe, mas, segundo o autor não há o porquê de separar objetividade e subjetividade, pois essencialmente são parte do mesmo mundo: o que era antes um objeto, uma ferramenta, se torna algo como uma extensão do próprio corpo. Estas protuberâncias, o próprio corpo e seus membros, como descreve, são as partes do corpo visíveis, tronco, pernas, braços e mãos, e elementos que estão montados na própria cabeça, como o nariz e bochechas, estes sempre parcialmente visíveis. Propriocepção e exterocepção segundo Gibson são as percepções do próprio corpo e do ambiente respectivamente; a primeira está relacionada aos sentidos que percebem o próprio corpo, como visão, pela apresentação dos membros ou partes do corpo, além de sons ao ouvir a própria voz, o próprio caminhar, sensações táteis com o estímulo da pele ao caminhar ou da musculatura e articulações que se movimentam ao caminhar; propriocepção assim como exterocepção são percebidas pelo conjunto de todos os sentidos e estão correlacionadas para a percepção do mundo como um todo, um percebe como está navegando não apenas pela visão, mas pelo movimento do próprio corpo.

Encontra-se uma compatibilidade entre relações sobre configurações de realidade virtual imersiva em que há a utilização do próprio corpo em movimento para expandir uma relação sensorial mais completa, proprioceptiva. São os exemplos apontados no início deste trabalho, de dispositivos como luvas e roupas de entradas de dados, uso de marcadores e câmeras 3D/SDKs com processamento de imagem para reconhecimento de esqueletos ou estruturas corporais dos usuários e foi demonstrado em alguns exemplos de uso de tecnologias de realidade virtual imersiva para jogos FPS.

Mas pela atual configuração de plataforma de jogos FPS, em que se baseiam essencialmente em um meio audiovisual interativo; a propriocepção pelo menos visual pode ser apresentada como um fator relevante se um quer simular de maneira mais acurada a visão em primeira pessoa. De fato, como em realidade virtual, é possível observar diversos jogos que utilizam este *feedback* visual proprioceptivo, como *Arma*, *Mirror's Edge*¹⁹, recentemente *Battlefield 3*. No, entanto, na grande maioria dos jogos FPS, a experiência pode se tornar confusa devido a uma carência de representação proprioceptiva visual

19 Veja em: <http://dice.se/publications/creating-first-person-movement-for-mirrors-edge>.

mais adequada, por exemplo, quando um jogador está à beira de um penhasco ou uma beirada de prédio e não enxerga os próprios pés, não sabe exatamente a iminência de cair a não ser por uma localização espacial visual ou do seu próprio centro de referência, um ponto flutuante descorporificado no espaço.

A utilização da propriocepção visual em jogos FPS explora também animações que correspondem às ações dos jogadores demonstrando, quando possível, as ações realizadas pelo próprio corpo virtual através da entrada de comandos pela interface por parte do jogador; assim é possível visualizar as pernas quando se corre ao olhar para baixo, ver os braços em movimentos pendulares e pela clássica visão da arma direcionada ao alvo sempre à frente do personagem. Contudo, ainda assim estabelece-se uma série de limitações de representação proprioceptiva em jogos FPS: as animações são geralmente performadas sem uma autentica ligação corporificada entre o jogador, sendo portanto um movimento pré-fabricado ou pré-estabelecido, ou seja, este tipo de limitação por mapeamento arbitrário implica em uma simulação de movimento e animação realizado além do controle do jogador. A razão desta dificuldade pode ser observada pelo menos em parte pela própria natureza de mapeamento arbitrário utilizado para controlar o avatar; pressupõe-se que o número de ações para o avatar está além de relacionamento a um número de animações que o jogo irá conceber, mas também pelas combinações de entradas possíveis através daquele dispositivo e obviamente por fatores usabilidade, ora, como realizar um gesto de levantar a mão e dar “tchau” de maneira prática utilizando o teclado?

O balançar dos braços quando se está correndo, o recarregar do pente da arma ou uma animação dos braços ao se jogar de uma granada, tratam-se de ciclos de animação pré-produzidos em aplicativos especializados e importados para as *engines* de jogos que irão reproduzir estes ciclos de animações através de *playback* linear, conferindo pouca flexibilidade para variações que ocorrem de maneira realista: até mesmo as pessoas mais treinadas em movimentos repetitivos, músicos, atletas, artistas, realizarão movimentos sempre diferentes dada uma repetição de mesmos gestos, milimetricamente ou com variações muito pequenas em tempo, o que confere para a reprodução exata de animações pré-estabelecidas a artificialidade de movimentos perfeitos e idênticos. Claro, na maioria das vezes estes detalhes são irrelevantes para o jogador, mas devem ser considerados ao ser ilustrada aqui uma apresentação de uma aproximação proprioceptiva mais acurada sob a perspectiva de primeira pessoa. Ainda assim, as repetição das animações eventualmente são amenizadas quando há recursos que permitam a mistura ou transição de animações, ou quando existem recursos nas animações para adaptação ao ambiente, permitindo por exemplo o desnível correto dos pés em relação a um terreno irregular ou quando o personagem-avatar morre, tornando então a animação do avatar realizada através de uma simulação física de *ragdoll*²⁰.

De fato, nestes casos é possível romper com a barreira da repetição das animações do avatar em primeira pessoa, mas como proposto, em diversas situações, mais variações seriam mandatórias ao se buscar uma representação mais acurada e que podem ser

20 *Ragdoll Physics* é um recurso utilizado comum utilizado em jogos para simular a colisão de um corpo e todas as suas partes articuladas contra objetos e superfícies. Mais informações disponíveis em: http://en.wikipedia.org/wiki/Ragdoll_physics, [Acessado em: 04/05/2012]

interessantes à percepção corporal proprioceptiva virtual mais completa. Por exemplo, pode haver maior variação localizada e que influenciaria a dinâmica de movimento dos membros de um corpo virtual com a colisão de objetos no ambiente virtual, um poderia imaginar um personagem correndo por um ambiente composto por obstáculos e como estes poderiam afetar dinamicamente estas animações, por exemplo, pela incompetência de um salto mal sincronizado, fazendo o personagem tropeçar e cair ou mesmo da reação dos membros, como braços que demonstram a colisão com paredes ou da resistência de se caminhar através de um meio mais denso, como um pântano. A propriocepção parcial nestes casos, utilizando apenas o canal sensorial visual, certamente poderá contribuir para uma sensação ou para sugestão háptica, mas aponta diretamente para limitações nestes exemplos mais complexos, dada sua incompletude de mapear sensorialmente de maneira mais realista um relacionamento entre outros sentidos de propriocepção, como a localização dos próprios membros no espaço e da tatibilidade ou retorno háptico do contato destas partes com o ambiente, algo possivelmente inalcançável dada a estabelecida configuração tecnológica sensoriomotora dos jogos FPS comparada às configurações sensoriais mais imersivas de realidade virtual.

Obviamente, este assunto pode abranger muitos outros exemplos apontando vantagens e desvantagens sob uma observação proprioceptiva dependente da plataforma tecnológica em questão, estando além do escopo deste trabalho, mas a sua identificação inicial se torna crucial para um melhor entendimento de suas relevâncias para uma representação em primeira pessoa tanto em jogos. Que naturalmente variará em termos de configuração tecnológica evolucionária.

Para percepção exteroceptiva ou em relação ao ambiente, será continuada a observação dentro de um estímulo primariamente visual. Neste caso será relevante também a referência ao trabalho de Gibson. De fato, algumas semelhanças ou relações entre a sua descrição de visão e o que os jogos FPS apresentam são incrivelmente relacionadas. Tratar-se-á desta com o objetivo de melhor compreensão da possibilidade de percepção e navegação nos ambientes virtuais sob a perspectiva em primeira pessoa.

Por uma estrutura ambiental ótica, segundo Gibson (1979) se entende como uma disposição de elementos invariantes percebidos pela relação de luz ambiente, ou luz refletida pelo ambiente, do observador. Esta apresentação de elementos em um ambiente se apresenta como padrões característicos de superfícies, meios e substâncias, e para a própria situação do observador no mundo, pela orientação básica de horizonte, da divisão entre chão e céu, e da percepção de elementos com variações de texturas, propriedades refletivas etc.; nota-se aqui que o próprio corpo virtual contido neste ambiente será representado também dentro desta organização de ótica. A definição de Gibson sobre locomoção está relacionada ao fluxo desta estrutura visual, em que é possível perceber, através do que ele denomina cinestesia visual, a movimentação em um determinado padrão através do campo visual desta estrutura ambiental ótica de invariantes, utilizada para localização própria, para a noção de velocidade e direção (Gibson, 1979, p. 122-125).

Trata-se de um fluxo centrífugo, quando há locomoção para frente em relação ao campo de visão do observador e o lado oposto, o que não se pode enxergar (pois enxerga-se aproximadamente 180 graus ou quase uma semi-esfera), terá um movimento de fluxo

centrípeto. O contrário, quando há locomoção para trás em relação ao campo de visão do observador, o fluxo de matriz dos elementos invariantes do campo de visão à frente do observador passarão para um fluxo centrípeto, se este se locomove para frente e olha para os lados, então o padrão de fluxo passa a ser horizontal de um lado para o outro; em todos os casos, há variação de velocidade angular conforme elementos desta estrutura visual transitam pela semi-esfera ou campo de visão, identificadas como profundidade ou distância ao observado (Gibson, 1979, p. 122-126). Este tipo de arranjo de movimento com variações em velocidades dentro do campo visual também é denominada paralaxe de movimento.

Esta elaboração é tão interessante que poderia ser aplicada de fato a diversos exemplos que conhecemos. Por exemplo, se imaginarmos um conjunto de pontos brancos sobre uma superfície negra, algo como uma imagem de um campo de estrelas, quando houver movimentação, da direção do centro da imagem, para as suas extremidades com a magnificação dos elementos e com variação de velocidade nas coordenadas de tela entre os pontos, há a percepção de fluxo desta estrutura de invariantes visuais, percebido como locomoção, de fato, a movimentação destes pontos aparentaria um movimento por este campo de pontos, em profundidade, algo como uma viagem no espaço (isto pode ser observado em *screen-savers* de várias versões do sistema operacional *Windows*® que utilizavam esta animação gráfica).

Poderia-se citar outro exemplo, onde a não existência destas invariantes no espaço tornariam impossível a noção de cinestesia visual, por exemplo, um ambiente representado apenas pela divisão horizontal do que é o céu e o chão, uma representação gráfica simplista de duas áreas horizontais, separadas por diferentes cores, verde para o chão e outra azul, para o céu. A inclinação desta linha do horizonte poderá indicar a inclinação do olhar, mas se o olhar é direcionado ao horizonte e há movimento, se nenhum destes elementos apresenta detalhes extras como texturas ou deformações topográficas de superfícies, então, quando houver locomoção neste ambiente, não será possível perceber esta movimentação, pois não há um fluxo desta ótica. Imaginar o contrário no entanto não é difícil, quando o chão ou o céu está coberto por detalhes ou texturas, ou seja, uma estrutura visual de elementos invariantes, pode então ser percebida a locomoção do observador neste espaço, pelo fluxo magnificante e centrífugo desta estrutura de invariantes.

Mas para a percepção de um ambiente mais complexo, como é o caso dos jogos FPS, um ambiente 3D coberto por objetos de variadas formas espaciais e plásticas, há diferenças significativas a se considerar para a percepção visual, em especial através de movimento, pois as invariantes dos objetos, quando passam de pontos para representações tridimensionais como faces ou protuberâncias, se faz diferente. O conceito de uma estrutura ótica ambiental, proposto por Gibson, enfatiza a questão da observação baseada em movimento pois todos “aqueles que observam são animais e todos animais são móveis”. (1979, p. 72, tradução nossa). Quando o ambiente é populado por diferentes topografias de terrenos e objetos, ligados ou não ao próprio terreno, ou de objetos móveis (p. 66) em três dimensões, objetos ou estruturas ocludirão umas às outras; a apresentação visual destes objetos ou estruturas ou invariantes são utilizadas por Gibson como correspondência

de ângulos sólidos²¹, ou a quantidade de espaço visual que estes preenchem. Um objeto pequeno mas próximo ao observador ocupará um ângulo sólido que pode corresponder a um objeto maior e distante.

A estrutura descrita por Gibson destes ângulos sólidos no ambiente é hierárquica, pois baseia-se em um agrupamento destas invariantes óticas, cada qual com o seu ângulo sólido relativo ao tamanho e distância; assim é a percepção de uma árvore, do tronco, dos galhos e das folhas, cada qual com uma luminância compondo uma estrutura ambiental ótica.

Esta descrição é uma denominada por Gibson como perspectiva natural, uma herança de perspectiva, um termo utilizado na antiguidade para se estudar ótica, diferente de perspectiva como conhecida hoje, técnicas de desenho para representação. O que falta, sugere Gibson, para uma teoria aplicável à percepção visual está fundamentada em movimento e neste caso as formas dos ângulos sólidos da estrutura ótica variará, podendo ser magnificada, minificada, comprimida ou sair de vista.

A estrutura ótica muda, quando o observador se movimenta mas não completamente, pois se tratando de um ambiente estático e persistente, estes objetos permanecem os mesmos mas passam a ser percebidos em maior detalhamento ou em sua completude dada suficiente visualização de suas partes antes oclusas. “Um arranjo não se torna completamente em outro arranjo diferente, pelo deslocamento do ponto de vista. Não há salto de um para o outro, apenas variação da estrutura que serve para relevar a não-variação da estrutura” (Gibson, 1979, p 73, tradução nossa).

O que Gibson propõe é que, com movimento, há uma percepção do ambiente pautada essencialmente pelo tempo, pela exposição através da locomoção. É através da movimentação que um poderá perceber oclusão²² da estrutura ambiental ótica. Há oclusão por dois motivos principais: pela opacidade dos objetos e pela disposição desordenada ou ordenada de objetos no mundo, ligados ou desligados a outros ou a superfícies, côncavos ou convexos, cavernas, buracos no solo, morros, paredes, plantas ou objetos fabricados ou existentes de alguma maneira relacionada à intervenção do homem. Tudo o que é visualmente perceptível e que projeta um ângulo sólido oclui uma outra superfície, mais distante. Há variação do ângulo sólido conforme se aproxima do horizonte até o desaparecimento e este é tido como referência para uma relação de escala como montanhas, nuvens, sol, lua etc..

Para um objeto de volume, o ângulo sólido consiste na área visível até a aresta de oclusão, que especifica um diedro de faces visíveis opaco, em suma um objeto que apresente volume tridimensional. Através de movimento, faces visíveis de um objeto se tornarão ocluídas ou por outras faces que agora são reveladas do mesmo objeto ou de um outro objeto, de maior proximidade. na mesma medida, estabelece-se esta relação entre objetos

21 Veja, por exemplo, em: http://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%82ngulo_s%C3%B3lido

22 Uma descrição completa da terminologia estabelecida sobre o termo oclusão foi feita por Gibson (1979, p. 78)

ordenados ou desordenados, protuberâncias, ruídos e do próprio terreno, do chão até o horizonte. Dado um ponto de vista fixo, é possível observar o que é visível através de perspectiva e de oclusão, mas dado um ponto de vista em movimento é perceber o mundo e os objetos sob outros pontos de vista, e se um pode perceber todos os pontos de vista, consequentemente um pode tornar tudo o que antes era invisível, visível (Gibson, 1979, 73-86).

Pode ser descrita a navegação nos FPS como essencial, tanto por motivos de jogabilidade, quanto de exploração ou o conhecimento e reconhecimento do ambiente. Fica implícita a ideia de quanto mais um navega no ambiente, mais este o conhece, mais este o observa sobre diferentes pontos de vista revelando antes o que era oculto e ocultando o que antes havia sido revelado, esta relação de projeção de “faces” ou áreas, ou formas visíveis e suas variações através da locomoção. Através de um mapeamento arbitrário, nos FPS o controle de navegação ou locomoção do personagem é através do teclado. Isto implica em dois estados possíveis para o comando de direção geralmente octodirecional (em oito direções possíveis), dadas as combinações das quatro direções cardinais além de variações em cima destas, como a utilização do *Shift* (como *default*) para correr ou *Ctrl/x* para agachar (*Default*) e *z* para deitar. Sob um ponto de vista de naturalidade, o mapeamento arbitrário para locomoção através do teclado é ainda mais distante do que o mouse para o direcionamento do olhar, pois o mouse é sensível à aceleração do movimento nas várias direções, mas apresentará também similaridades quanto às diferenças em observações com comparação a ambientes virtuais imersivas, onde é possível em alguns casos correr sobre esteiras (ver: Biocca & Delaney, 1995, p. 93) ou dentro de esferas²³: não será fácil para todos os jogadores correrem quilômetros o quanto um corre com o simples apertar de uma tecla, por outro lado uma sensação mais completa proprioceptiva implicará em uma representação mais acurada em primeira pessoa.

As duas descrições sobre “estar dentro do jogo”, neste caso, em primeira pessoa, do direcionamento do campo de visão e da navegação, para a percepção do mundo, bem como aspectos relacionados à propriocepção, são vistos aqui como fundamentais para se compreender melhor a representação em primeira pessoa e são diretamente relacionadas à necessidade de exploração, da percepção como ação. Esta descrição é apontada de maneira similar por Murray (2003):

“(...) A qualidade espacial do computador é criada pelo processo interativo da navegação. Sabemos estar numa determinada situação porque, quando acionamos uma tecla ou o mouse, o que a tela exibe (texto ou gráfico) é alterado conforme nossa ordem. Podemos verificar a relação de um espaço virtual com outro ao refazer nossos passos. As masmorras baseadas em texto de Zork, os retratos sequenciais da encantada ilha de Myst, os mundos planos dos jogos de labirinto com múltiplos níveis, a cachoeira do corvo vista com um capacete de VR em *Placeholder*, o mundo tridimensional e contínuo das paisagens imaginárias nos novos videogames — todos são percebidos pelo usuário através do processo de navegação, que é exclusivo do ambiente digital.” (Murray, 2003, p. 85).

23 Veja em: <http://www.virtusphere.com>.

Dada a descrição visual em primeira pessoa, opta-se por não prolongar a discussão com uma percepção baseada em áudio mas apenas citar que conforme apresentado, a redundância sensorial, neste caso, proprioceptiva e também exteroceptiva, contribuirá para a percepção do ambiente virtual, em especial pelo efeito espacializante de um canal estéreo.

É possível observar como esta relação apresentada, relacionada à instalação do jogador, de “estar dentro do jogo”, está relacionada à imersão sensorial, tanto da apresentação principal em primeira pessoa quanto esta relação ao mapeamento de dispositivos de controle interação e que neste caso, influenciado diretamente por aspectos de vivacidade e que se faz progressiva, um fenômeno de adaptação e conhecimento gradual ou imersão, até a sua naturalização ou fluidez, estabelecendo uma eficiência de percepção e locomoção no espaço tridimensional do ambiente virtual, algo também descrito como presença; aqui observa-se algumas similaridades em relação à presença como transporte e presença através de corporificação, mesmo que parcial ou adaptada. Mas o que foi apresentado até agora está mais relacionado à inserção do jogador no ambiente virtual; este ambiente poderá variar em inúmeras situações através de conteúdo. Este conteúdo, conforme visto, em se tratando de um meio interativo e de um jogo, implica também outras qualidades necessárias para uma descrição mais abrangente de aspectos relacionados à imersão e presença nos jogos FPS.

Muito comentada é a questão do realismo nos jogos FPS. Sabe-se que a cada ano, os esforços para aprimoramento principalmente gráficos apresentam os consumidores destes jogos com experiências audiovisuais cada vez mais espetaculares e convincentes. No mais, além de *features* como capacidade de simulação física ou de abrangência de agenciamento, de liberdade de jogabilidade, outras maneiras de se observar realismo devem ser consideradas, pode-se aqui estabelecer uma discussão e relacionar aspectos tanto de vivacidade, em termos de apresentações sensoriais, quanto de reações convincentes no conteúdo do jogo. Para tanto, abrangem para este tópico duas perguntas que estão relacionadas, realismo e coerência.

VEROSSIMILHANÇA

4. Como você define realismo em um jogo?

4. How do you define the realism of a video-game?

Mike Ambinder

“Provalmente trata-se de um exercício subjetivo, pois diferentes pessoas terão diferentes definição sobre proximidade de realidade. Eu não tenho certeza se tenho um processo efetivo para descrever tal medição.” (tradução nossa)

It is likely a subjective exercise, as people will have different definitions of proximity to reality. I'm not sure I have an effective process for defining such a measurement.

Jiří Zlatohlávek

“Eu posso ver duas faces para realismo em um videogame. Uma é para maximizar o jogo como motor e de mecânicas para emular as condições e comportamentos de nossa realidade. A outra é refinar as mesmas condições e comportamentos em uma situação no qual a realidade do jogo substituir’ nossa realidade.” (tradução nossa)

*I can see two facets of realism in a video game. One is to maximise the effect of game engine and mechanics to emulate conditions and behaviour in our reality.
The other means to refine the same conditions and behaviour in a situation where the game reality would replace our reality.*

Ivan Buchta

“Realismo em geral é relacionado à saída e à resposta que seja o mais similar às percepções (comumente percebidas) como de uma experiência de vida real.

“Eu acredito que esta comparação é feita até a configurações não realistas, em que vários jogos tem variadas abrangências em recursos de realismo. Por exemplo, podem haver espadas enferrujadas que geral faíscas quando atingindo metal em um jogo de fantasia — mesmo que o jogo é sustentado em irrealismo (orcs, dragões, mágica e coisas do tipo, jogadores que sabem que espadas de ferro enferrujam e produzem faíscas quanto atingindo metal provavelmente relacionam isto a gráficos bastante realistas.” (tradução nossa)

Realism in general can be regarded as a game output and response as similar to player's (often perceived) real-life experience.

I suppose this comparison is applied even to non-realistic settings, as various games have various range of realistic features: e.g. there may be rusted swords creating sparks when hitting a metal in a fantasy game - even though the game is set entirely unrealistic (orcs, dragons, magic and such), players who know the iron swords rust and make sparks when hitting metal will probably regard this as a „very realistic graphics“.

Andrew Curtis

“Realismo em jogos está dentro de duas categorias:

“-Foto realismo- gráficos realistas, efeitos sonoros do mundo real e animações e movimentos convincentes.

“-Credibilidade do mundo do jogo: Iso se aplica ao realismo de uma abstração ou fantasia de um ambiente que referencia blocos de construção do nosso mundo como fundações para este novo mundo. Um bom exemplo disto vem da indústria de filmes da produção de trabalhos de design de Syd Mead em Aliens o qual usou a evolução de tecnologias existentes para suas armas e projetos de naves espaciais, fundamentando os espectadores primariamente no mundo real.” (tradução nossa)

Realism in video games falls under two categories:

-Photo realism - realistic graphics, real world sound FX and convincing movement/animation

-Game-world credibility: This can apply to the 'realism' of an abstract or fantasy environment that reference the building blocks of our world as a foundation for a new world. A good example of this from the film industry is the production design work of Syd Mead on Aliens who used an evolution of existing technologies for his weapons and ship designs thus grounding the audience in our world first.

5. O comportamento coerente de objetos, incluindo personagens e o ambiente são necessários para uma boa experiência de jogo?

5. Is coherent behavior of objects, including characters and the environment necessary for a good play experience?

Mike Abinder:

“Depende do que você define como bom, mas se a noção é contrubuir para presença, então a resposta é sim.” (tradução nossa)

It depends on how you define 'good', but if the notion is to contribute to 'presence', then the answer is yes.

Jiří Zlatohlávek

“Sim, acredito que jogando, nós buscamos conforto em um sistema racional, que é mais simples e determinístico do que realidade ordinária. Deixando à parte do escapismo de alguns, o mundo ordenado e previsível (mas ainda assim desafiante) disponibiliza grande contribuição para a experiência.” (tradução nossa)

Yes. I believe that by playing, we are seeking the comfort of highly rational system, that is more simple and deterministic then the ordinary reality. Leaving apart the escapism of some, the orderly world with predictable (but still challenging) provides a great contribution to a play experience.

Ivan Buchta

Sim.

Yes.

Andrew Curtis:

“Sim. Isto é apenas design são. Quando jogadores jogam o jogo, eles estão entrando em um contrato de “noção” com o designer. Se o designer quebra este contrato então eles rapidamente perdem a confiança e o respeito do jogador.” (tradução nossa)

Yes. This is just sane design. When a player plays a game they are entering into a notional 'contract' with the designer. If the designer breaks this contract they will quickly lose the trust and respect of the player.

Se realizada a comparação sobre um dos atributos levantados em presença no capítulo dois deste trabalho, poderão ser identificados principalmente questões relativas ao

realismo sensorial em relação à vivacidade dos dispositivos e ao realismo social de um retorno verossímil do meio ao jogador. Nos jogos FPS que apresentam considerável capacidade de representação gráfica e sonora, muitas vezes o realismo é analisado de maneira limitada a estes itens. Conforme apresentado, aspectos relativos à vivacidade de um meio são tidas como formais do meio, neste caso, principalmente audiovisuais, como a relação do tamanho da tela e a distância do observador, aspectos relativos à própria qualidade de imagem, como resolução, pela abrangência e quantidade de *pixels*, e da profundidade de *pixels*, a capacidade de apresentação imagética rica em cores e contraste bem como uma taxa de apresentação de quadros renderizados por segundo ou *framerate*, obviamente, detalhes para áudio, como por exemplo som espacializante, ou 3D, com fones de ouvido através de canais estéreo são as os mais citados.

Esta predominância audiovisual, onde são mais facilmente observado os grandes esforços investidos resultando em um aprimoramento técnico de representação, naturalmente, é tanto causa quanto resultado de uma “corrida de *engines*/motores gráficos” (Masuch & Röber, 2003) visando alcançar um objetivo herdado e nunca alcançado em sua completude, dado um percurso de centenas de anos, segundo uma evolução de imagens do ocidente. Porém, mesmo com capacidades de renderização de imagens se aproximando ao foto-realismo, alguns jogos, são apresentados através de uma representação simplificada ou estilizada, não-realista. Em muitos casos, o foto-realismo não é necessário, tampouco desejado, nestes casos, o que se percebe é que para determinada funcionalidade se utilizará uma linguagem visual diferente, por exemplo, para enfatizar aspectos ou detalhes que não seriam observáveis através de uma representação realista, como demonstrado no trabalho de Pujol-Tost (2011).

Um modelo de iluminação e características de materiais e de texturas que visem reproduzir com maior fidelidade uma apresentação real pode ser não preferível. Masuch & Röber (2003) abordam a questão e apresentam alguns exemplos interessantes: Em primeiro lugar citam a constante evolução ou corrida por aprimoramentos gráficos visando o realismo, que em teoria, se tornará cada vez mais cara e mais complexa, dada uma crescente curva de dificuldade, pode-se acrescentar que diretamente relacionada a este fator há uma necessidade de consistência entre este realismo e uma abrangência de eventos ou relacionamentos funcionais, dada a natureza interativa dos jogos. Um personagem que se confunda com uma pessoa real em termos de imagem, naturalmente trará a necessidade de um comportamento realista para não tender ao *uncanny valley*. Ou seja, dada uma apresentação menos realista e de uma consistência ontológica entre eventos e objetos sob esta representação gráfica, a tolerância é muito maior uma vez que estes objetos não são de fato intencionados para parecerem reais. Ainda, os autores argumentam como técnicas de renderização não-realista podem contribuir para a narrativa, onde fatores estéticos e determinadas atmosferas podem ser enfatizadas através de uma maior liberdade artística, rompendo com a limitação exigente e ao mesmo tempo intransponível, até o momento, do foto-realismo.

Dada a natureza competitiva de jogos FPS, essencialmente ligada à questão de mecânica de jogabilidade e regras do jogo, nestes aspectos, configura-se como uma das intenções possíveis do jogador, a de se tornar o vencedor. Uma das identificações para constituição de um jogo é o estabelecimento de objetivos, metas ou condições de vitória

e para tanto muitos destes jogos, conforme apresentado, imergem o jogador através predominantemente através de um processo de fluxo para a imersão através de desafios (Ermi & Mäyrä, 2005). Nestes casos, esta imersão como filtro passa a ser o canal principal ou túnel principal de percepção e ação daquele jogador, dada esta concentração de atenção apenas na mecânica e muitas vezes pautada em ação e reflexos rápidos, uma apresentação realista também pode ser desnecessária, muitas vezes indesejada.

É o que aponta o estudo realizado por Rétaux (2002), em que uma entrevista com jogadores de *Quake* demonstrou que fluidez e clareza são as principais necessidades, neste caso, para uma boa experiência de jogo. *Quake* é um jogo FPS de ritmo acelerado, onde jogadores devem agir, se locomoverem e atirarem em seus oponentes em um ritmo que chega a ser sobre-humano. Há um questionamento por Rétaux em relação ao realismo sensorial, a necessidade de uma imersão através de dispositivos de realidade virtual imersiva, como HMDs ou um modelo de arma portando sensor de direção. Para estas questões, apesar dos jogadores concordarem que estes dispositivos possam tornar a experiência realista, ao mesmo tempo, afirmam que o uso do equipamento geraria incômodo, imprecisão e implicaria em lentidão para o jogo. Estas informações são semelhantes às observações feitas em relação à propriocepção em jogos FPS neste trabalho, apontando possíveis dificuldades e necessárias adaptações no utilizar destes dispositivos. Dada a natureza do hiperrealismo que um mapeamento arbitrário de controles possibilita e em função de um conteúdo ou mecânica *hardcore* de jogo, estas questões relativas ao uso de dispositivos ditos imersivos parece ser reafirmada.

Mas outros aspectos merecem consideração. Ao se considerar que a visão em primeira pessoa é a mais imediata dada uma representação do próprio jogador através da interface, a visão em primeira pessoa e a sua relação à abrangência proprioceptiva limitada que a atual configuração de plataforma de FPS também apresentará limitações. Se é através da interface dos dispositivos, telas, teclado, *mouse* e fone de ouvido que se dá a interação, impondo obrigatoriamente uma limitação proprioceptiva e também exteroceptiva, uma percepção do ambiente virtual do jogo se faz de maneira diferente se comparado à gama de órgãos sensoriais e de proprioceptividade que o corpo humano naturalmente porta ao vivenciar o mundo real. Ora, um percebe o ambiente virtual então dentro destas limitações; a consciência das redondezas e do próprio ambiente virtual estão limitadas à própria configuração limitante destes dispositivos tornando o jogador inábil de perceber detalhes essenciais, diga-se de passagem para sobrevivência nos FPS, tal qual fosse possível, disponibilizar maior abrangência sensorial, para uma interpretação mais completa do ambiente como é na realidade.

Acredita-se que este enviesamento traga algumas consequências de percepção nestes ambientes, por exemplo, quando jogadores preferem uma visualização do ambiente virtual em terceira-pessoa a uma visualização em primeira-pessoa. Isto ocorre em outros gêneros de jogos também, como em jogos de corrida por exemplo, em muitos casos é preferível visualizar o próprio veículo como terceira-pessoa; um dos fatores pode ser relacionado à carência de uma disponibilização sensorial mais completa do ambiente, como a própria limitação da tela do computador somada à limitação também da visão de dentro do carro, através do parabrisa, apresentando então uma visão diminuta deste ambiente e que pode muitas vezes enclausurar uma percepção mais completa do ambiente; assim, quando

um observa o seu próprio carro por uma câmera que o segue, este está mais consciente “de suas” redondezas, como se o jogador pudesse se ver através de uma câmera em um helicóptero que o segue.

O mesmo pode ser observado em alguns jogos FPS, quando há a disponibilidade de uma visualização do próprio avatar em terceira-pessoa; tal qual a câmera descrita para um jogo de carros, há também a disponibilização ou permissão ao jogador para ter uma consciência mais completa de suas redondezas. Esta carência sensorial pode então ser compensada, em parte, quando jogadores preferem utilizar uma câmera em terceira-pessoa. Mas se por um lado a visão em terceira pessoa é preferível para determinadas situações, a visão em primeira pessoa, conforme proposto, proporcionará uma visão focada ao que está à frente do jogador. Na realidade, devido à disparidade visual, esta visão binocular com sobreposição dos dois campos visuais dos olhos em uma direção é mais eficiente para perceber profundidade (Gibson, 1979, p. 203), mas isto não ocorre no uso de telas normais de monitor; o que jogador percebe além de uma representação através de pontos de fuga e iluminação, quando existentes, é principalmente o movimento, através da navegação. Quando um jogador precisa mirar em algum alvo para atirar, presume-se que a visão em primeira-pessoa seja preferível, para foco da visão no alvo em questão, muitos jogos permitem um ajuste de FOV²⁴; isto permitirá enxergar uma maior abrangência do campo de visão, mas causará em contrapartida a distorção e encolhimento no centro da imagem dado o tamanho fixo do *écran*.

A associação ao tipo de visão preferível para determinada situação tendo em vista a natureza da experiência do jogo pode ser reforçada e verificada em coerência à descrição de Gibson, quando este compara a visão humana e de animais: quando jogadores precisam verificar constantemente o seu entorno e são constrangidos pelas limitações do próprio dispositivo, uma visão em terceira pessoa pode ser preferível da mesma maneira que um animal presa é capaz de perceber o seu entorno visualmente de maneira mais eficiente para, em tempo hábil, reagir ou antever ataque oriundo de outras direções. Correlativamente, presume-se que para o ato “de caça”, ou para se atirar, uma visão concentrada no objetivo seja mais eficiente. Até o momento não há conhecimento de algum estudo que trate desta relação, do tipo de visão ideal, como ponto de vista em primeira ou terceira-pessoa, bem como o aspecto do campo de visão em jogos digitais e desta associação à percepção funcional de animais presas e caçadores. Considera-se, portanto, que esta relação seja uma interessante investigação a ser confirmada.

Além desta relação entre uma limitação imposta através de mapeamentos arbitrários e configurações de dispositivos não-imersivos, outra questão merece discussão e está relacionada ao grau de abstração dos jogos. Rétaux (2011) aponta outro exemplo interessante em relação ao realismo gráfico e da mecânica de jogabilidade em jogos FPS. Em determinados jogos, o que é necessário não é uma capacidade de discernir entre detalhes de texturas de folhagens ou paredes ou nos próprios personagens, pelo contrário, isto tudo passa a ser irrelevante quando a principal atenção do jogador está voltada para identificar seus oponentes de maneira rápida e eficiente; é fato que jogadores

24 FOV: *Field-of-View*, campo de visão

reduzem o nível de qualidade gráfica para ganhar tanto em performance, número de quadros renderizados por segundo quanto em clareza visual, assim, um jogador poderá se beneficiar, para sua vantagem competitiva, ao poder observar mais claramente e fluidamente seus oponentes.

“Qualquer jogo que enfatize os objetivos de maneira imperativa ou é altamente competitivo, fará pressão sobre o jogador para melhorar sua performance, empurrará o jogador para a redução da informação para que apenas pense sobre o que é relevante à presente tarefa. Se a ficção não é relevante à tarefa, se torna possível jogar o jogo como se este fosse um jogo abstrato.” (Juul, 2007, p. 8, tradução nossa)

Mas o contrário também pode ser observado, quando o jogo tende para uma ambientação mais realista, bem como em sua mecânica de jogo, visando uma aproximação à simulação; por exemplo, em DayZ²⁵ (um MOD para o jogo *Arma2*), a roupa de camuflagem *Ghillie suit* pode salvar a vida de um jogador, pois com a utilização desta um pode se misturar tão bem ao ambiente que passa a ser despercebido pelos outros jogadores, conferindo vantagem significativa ao jogador que a tiver, portanto²⁶. Parece plausível fazer a mesma observação do outro canal sensorial utilizado nos jogos FPS, áudio. Pode-se imaginar como um ambiente com muito ruído, sons ambiente, música, efeitos sonoros pode ofuscar os sons que seriam realmente essenciais a um jogador, como o ouvir dos passos de seus oponentes quando se está escondido à beira de uma cachoeira ou quando um deve ouvir uma conversação de outro personagem quando em algum clube ou boate com música alta, estes apresentariam cenários mais realistas, dada a relação de uma ecologia acústica.

Trata-se portanto de uma relação direta do tipo de experiência que os designers de jogos devem enfatizar aos jogadores, dada a natureza do nível de realismo que jogo visa disponibilizar. De fato, se houver projeção em termos de extremos para esta relação de abstração, onde a mecânica de jogabilidade seja o fator principal, poderíamos chegar ao nível de um jogo cuja representação imagética fosse totalmente abstrata com uso de elementos geométricos e poucas cores, visando alta pregnância, e que possibilite uma leitura rápida por parte dos jogadores, como *Tetris* ou mesmo, através de exemplos mais antigos, de máquinas de *pinball*. Nestes casos, a representação visual ou gráfica pode ter uma importância relativa mínima, mas a mecânica de jogabilidade e os desafios propostos são o principal foco de atenção do jogador.

Percebe-se que o nível de realismo em um jogo trata por si só de um assunto complexo, englobando diversos aspectos além de um realismo imagético, que geralmente se esforça em direção ao foto-realismo. Trata-se também de uma relação do nível de realismo gráfico a outros aspectos, como o realismo proposto pelos dispositivos de interface e da mecânica de jogo; ainda assim, um outro aspecto fundamental relacionado ao realismo deve ser considerado e está relacionado à coerência de eventos e objetos de um jogo, também descrito como realismo social (Lombard & Ditton, 1997).

25 Ver: <http://dayzmod.com/>

26 *Arma II DayZ mod | Ghillie suit visibility test*: <http://www.youtube.com/watch?v=GFG1EO-u5i0>

Esta é uma abordagem não trivial, dada a natureza extremamente subjetiva à qual aspectos do jogo podem ser coerentes. A questão pode variar não só em relação à coerência do mundo real, mas da coerência em relação à própria natureza fantástica do contexto do jogo. Realismo, portanto, em determinado contexto representativo, se torna um paradoxo, pois como definição taxonômica, realismo implica em uma relação que vise alcançar o real: Frostling-Henningsson (2009) descreve como jogos, essencialmente, nunca serão experiências reais, pois a própria experiência de se jogar é feita através de uma mediação de um conteúdo artificial.

“Os mundos virtuais englobam fantasias possibilidades e situações que não tem referência com a realidade, fazendo então o ‘impossível possível’. É como ser capaz de viajar mentalmente no espaço e no tempo sem limites e sem as restrições que o tempo e o espaço impoem.” (Frostling-Henningsson, 2009, p.557, tradução nossa)

De fato, um dos componentes para a descrição de um jogo é a sua própria artificialidade, (Sauvé et al., 2007) mas o que implica na compreensão desta realidade através de uma percepção de engajamento e interação se esta é artificial? Será através de uma linguagem nestes jogos, ao se tornarem familiares e compreensíveis que estes poderão servir como base para uma experiência fluida de interpretação.

“(...) Games são híbridos porque envolvem programação, roteiro de navegação, design de interface, técnicas de animação, usabilidade, (...) Da hibridização resulta a natureza intersemiótica dos games, a constelação e intersecção de linguagens ou processos sógnicos que neles se concentram: os jogos tradicionais (como o jogo de cartas, por exemplo) os quadrinhos, os desenhos animados, o cinema, o vídeo e mesmo a televisão. Todas essas linguagens passam por um processo de tradução intersemiótica (ver Plaza 1987) para se adequarem aos potenciais abertos pelas novas tecnologias que são atraídas para a linguagem dos games. (Santaella, 2004 , p. 2)”

Esta linguagem na maioria das vezes terá uma mínima representação de realidade, algum sentido ou mínima compreensão para se fazer dialogar, um jogo como *Mario Bros*²⁷ apresenta elementos gráficos simples, se comparados aos de hoje, mas ainda assim, apresenta diversos elementos identificáveis do ambiente, como chão e céu, através de superfícies de cores e texturas diferentes, plataformas que sustentam o jogador. Além da apresentação de elementos do ambiente, o próprio movimento do personagem de saltar e se movimentar também trará alguma significância familiar; este salto realiza um movimento parabólico, característico de um comportamento físico, o personagem pula, mas cai em direção ao chão como naturalmente ocorre no mundo real, o personagem *Mario* é animado, seus membros se movimentam enquanto corre ou anda, quando pula, mesmo de maneira simples, mas todas estas situações são identificáveis por referenciarem em algum nível e qualidade a realidade.

Outros exemplos com gráficos ainda mais simples, formalizados por vetores, áreas

geométricas com cores saturadas, alguns jogos de *Atari* são facilmente intuitivos quando vários destes utilizam também comportamentos físicos, de inércia e colisão entre objetos. É o que afirma Poole (2004) ao descrever a coerência nestes jogos, que mesmo que em muitos aspectos, sejam totalmente irreais, são ainda verossímeis:

“Isto é então, uma das mais básicas maneiras no qual videogames conversam conosco como o mundo real faz, diretamente ao cérebro visceral — mesmo que eles estimulem a alta imaginação ao construir universos que nunca poderiam existir. No mais, da mesma maneira para calcular o tempo certo de rebater uma bola de tennis é um prazer em si mesmo, há uma ligação direta entre dinâmicas convincentes de videogame e prazer de jogabilidade. Um jogo que é mais realista fisicamente, segundo Topping, é mais ‘prazeroso esteticamente’ por que um jogo modelado apropriadamente nos permite exercer de maneira prazerosa nossa intuição de física.” (Poole, 2004, p. 93, tradução nossa).

Esta descrição de intuição de jogo por Poole é semelhante à descrição de presença espacial proposta por Wirth et al. (2007), a formação de uma referência primária egocêntrica, dada uma atenção inicial e persistente para este meio, com interpretação do conteúdo do jogo, do ambiente, dos objetos, está diretamente relacionada à qualidade que este jogador atribui a possíveis ações neste meio; o jogador gerará hipóteses com base em suas experiências prévias, construindo uma expectativa em relação aos acontecimentos e suas ações, portanto, a interpretação e ação em um jogo se dará sempre através de alguma referência reconhecível.

Esta construção que o jogador faz deste ambiente portanto é instituída de maneira temporal e não só do presente, pois relaciona o passado, o presente e o futuro com base nesta vivência e conscientização de um esqueleto estrutural baseado em regras e agência do jogo. Como discutido em presença e imersão, a trajetória do jogador no ambiente virtual guiado por esquemas ou *frames* o coloca na posição de construtor deste sistema utilizando estes blocos de construção providas pelo meio. Pinchbeck (2007) trata de maneira similar ao definir *presença* ou *imersão profunda* como a interpretação ou atenção focada nestes aspectos apresentadas pelo jogo:

“Então, quando falamos de realidade, particularmente à objetos de mídia, é importante evitar a construção holística psicológica, acreditada, de um mundo imersivo e ao invés disto, provavelmente considerar isto como uma rede de regras no qual permitem uma apropriado e efetivo mapeamento de significado e sentido no que é experienciado, particularmente permitindo processos funcionais de testes de previsões e avaliações. (...) Então podemos começar a entender os dispositivos homodiegéticos dentro d jogos como formas de filtrações de regras, estruturas que podem ser adotadas por jogadores para criarem um sistema novo de redução, focando atenção e significado no estímulo disponibilizado pelo mundo do jogo, ao invés de um mais abrangente sistema e regras, o ambiente físico ou até mesmo a permanente noção própria. Em outras palavras, presença ou pelo menos, uma profunda imersão e engajamento.” (Pinchbeck, 2007, p. 6, tradução nossa)

Pinchbeck argumenta a favor de uma construção do jogador do que ele chama de realidade lúdica:

“(...)Podemos entender processos homodiegéticos como sendo diretamente responsáveis pela negociação entre a expectativa e os limites do sistema. Por um lado, podemos afirmar que a filtração é uma pré-disposição psicológica, as diferenças de agência entre o ambiente do jogo e da realidade são grandes, de fato. Mas a formação e suporte de uma estrutura alternativa de regras, ou realidade-lúdica, é de utilidade primária para preencher esta lacuna.”)
(Pinchbeck, 2007, p. 10, tradução nossa)

Descrição semelhante é proposta por Murray (2003) como sentido de agência como “(...) capacidade de realizar ações significativas e ver os resultados de nossas decisões e escolhas” (p. 127). Murray faz uma relação entre o ritual e os ambientes virtuais, onde um deverá participar em um pré-determinado sistema de regras e conjuntos, seguidos por todos, mas que em ambientes virtuais, e no caso aqui, jogos, todo um sistema operará em função das ações do jogador e o quanto este sistema é livre ao jogador é o que ela define como um equilíbrio de uma contextualização que seja suficiente para impulsionar ou guiar a navegação, mas também que mantenha o final aberto o bastante para permitir livre exploração, exibindo uma estrutura dramática satisfatória, sejam quais forem as escolhas que o interator faça transitar pelo seu espaço; este aspecto de liberdade será tratado com mais detalhes em relação à discussão sobre interação.

Portanto, esta relação de intuição e coerência está enraizada em uma vivência ou experiência por parte do jogador. Estes modelos de eventos, esquemas ou *frames* apresentados ao jogador podem ser totalmente desconexos com o mundo real, fruto de um desenvolvimento cultural próprio nos jogos e da incorporação de abstrações adicionais com base no contexto temático escolhido, mas estas utilizam em algum nível também modelos que visam representar determinada esfera de eventos ou situações relacionadas ao real. Em ambos os casos, são utilizadas abstrações para representação no jogo, não é possível e talvez nunca o seja, representar em completude todas as simulações necessárias para tornar um jogo ou uma simulação perfeitamente reais, o que existem até o momento são abstrações, maneiras diminutas para representar o essencial à experiência.

Juul (2007) traz uma interessante aproximação ao constatar o uso de abstrações em jogos que segundo ele são as delimitações deste sistema de jogo pela combinação de ficção e de regras. Dada a impossibilidade de simular em sua total completude objetos em um jogo, recorre-se à abstração como inserção deste conteúdo no jogo.

Por exemplo, em um jogo de corrida de carros 2D bastante simplista, geralmente o jogador não precisa se preocupar com detalhes como ajuste de banco, controle de embreagem e de tração, um precisa simplesmente acelerar e fazer as curvas da maneira mais rápida possível, aliás, um pode até colidir à toda velocidade contra uma barricada que o carro simplesmente parará ou mudará de direção sem danificar-se.

A abstração é utilizada tanto pela impossibilidade de se representar os mínimos detalhes, inclusive funcionais e eventuais, quanto para que esta experiência de jogo seja possível a diversas pessoas que não sejam previamente hábeis para diversas circunstâncias apresentadas em jogos, como pilotar veículos, combater em uma guerra ou saltar sobre

tartarugas. Juul descreve ainda como abstrações em jogos podem ser influenciadas por convenções estabelecidas em jogos, quando cita, por exemplo, jogos do gênero RTS10 conhecidos, um utilizando tema medieval e outro futurista de difícil reconhecimento de estruturas gráficas, pelo seu aspecto futurista, como veículos e partes do cenário. Para um jogador experiente em RTS²⁸, este poderá prever o conjunto de regras e de ficção ou interpretar as abstrações de maneira muito mais fácil do que um jogador que não tenha adquirido experiência neste gênero no segundo exemplo, mesmo que este não reconheça inicialmente as funções daquelas estruturas, mas, dada a semelhança pelas convenções estabelecidas nestes jogos como o tipo de câmera utilizada, a disposição dos elementos na interface e a disposição de seus soldados em campo (Juul, 2007, p. 4).

A maioria dos jogos FPS apresentam semelhanças fundamentais que sempre, ou pelo menos em sua maioria, estiveram presentes neste gênero. Uma descrição detalhada destas convenções talvez não seja de principal relevância para este momento, Pinchbeck (2008) identifica uma série de fatores que são reaproveitados e observados como constantes em diversos jogos FPS, mas as principais características apontadas por ele estão em concordância com as observadas heurísticamente para este trabalho, da visão em primeira pessoa, da navegação ou exploração no ambiente e da ação de atirar. Então estas convenções estabelecidas de abstrações darão suporte para jogadores criarem expectativas em relação a estes jogos; dadas suas vivências ou experiência em jogos anteriores, um já saberá navegar nestes ambientes, através da convenção de teclas WASD e do direcionamento do olhar através do *mouse*. Quando foi observado que a adaptação aos controles constitui um nível de barreira, pode-se perceber como o uso destas convenções facilitará uma imersão mais imediata e direta, aproximando para níveis mais profundos e de qualidades diferentes.

Então, dando continuidade à importância de coerência, o uso destas abstrações pode variar muito, quando referenciam ou são intencionadas para aspectos artificiais ou fictícios, podendo englobar convenções estabelecidas de jogos passados, além de referenciar contextualizações temáticas diferentes como medieval fantástico, futurista etc.. Mas, essencialmente, mesmo que o uso destas abstrações seja totalmente desconexo da realidade, em algum nível, mesmo que mínimo, estas representam também o mundo real. O quanto são fiéis ao mundo real variará, dada a mistura necessária que um designer deseja disponibilizar ao jogador. Um modelo de abstração que visa representar determinada situação ou eventos do mundo real, de maneira fiel e acurada é verificado como simulação.

Por simulação, entende-se um conjunto de fatores que visam reproduzir um modelo de realidade definida como um sistema, um modelo dinâmico e simplificado e cujo resultado seja válido ou preciso (Sauvé et al., 2007). Para delinear a contextualização de simulação neste trabalho, pode-se trabalhar com modelo de definição dos autores:

“(...) Como um modelo de realidade através de um sistema entende-se que este modelo é definido através de uma representação abstrata ou concreta no qual as

28 *Real-time Strategy*, jogos de estratégia em tempo real. Exemplo: *Star Craft II: Wings of Liberty*, Blizzard Entertainment, 2010

variáveis são claramente especificadas e seus comportamentos em volta de um fenômeno são similares à qual o sistema está sendo modelado. (...) a realidade é definida com base na percepção do indivíduo de um sistema, evento, pessoa ou objeto. Esta percepção pode variar e pode ser interpretada de maneira diferente por indivíduos. (...) A realidade pode ser tomada de várias formas, mas como conceito de simulação, esta geralmente reproduz algum sistema dinâmico. (...) Um modelo se torna dinâmico quando este reproduz, até certa extensão, o comportamento de um sistema real, em tempo real através da movimentação de seus componentes. Como modelo simplificado, é definido entre “a distância do modelo de realidade produzido e da realidade própria bem como o grau de abstração necessária para entender as funções do sistema e tarefas inerentes. (...) esta simplificação de uma realidade incompleta, é, ainda assim, capaz de reproduzir suas características essenciais, consideradas relevantes ao designer que quer alcançar os objetivos pelo qual a simulação foi construída, sendo educativa ou não. (...) a simulação é um maquete da realidade, tendo certos elementos removidos para que outros sejam destacados” (Sauvé et al., 2007, p. 251, tradução nossa).

Por fidelidade ou validade entende-se pelo “grau de similaridade entre o treinamento e a situação operacional no qual está sendo simulada.” (Sauvé et al., 2007, p. 252, tradução nossa). Segundo os autores, esta pode ser medida através de um fator bidimensional em termos de características físicas, sensoriais e de características funcionais, como “estímulos informacionais e opções de resposta para a situação do treinamento.” (Sauvé et al., 2007, p. 251, tradução nossa). Outra definição para esta fidelidade ou validade é tratada como *validade estrutural*:

“processos que aparecem na simulação bem como seu valor para prever a realidade, dado o grau de realismo psicológico da simulação. Do ponto de vista educacional, simulações reproduzem situações, dilemas e atores que participam nelas de maneira mais realista possível para disponibilizar aos estudantes a oportunidade de colocar em prática e para transferir esta experiência ‘quasi-real’ (...) A validade está relacionada à uniformidade de coerência nas especificações de um ambiente em comparação com a realidade. (Sauvé et al., 2007, p. 251, tradução nossa)”

O que se percebe é que enquanto jogos são representações, abstrações ou sistemas que criam contexto no ato do jogo, na maioria das vezes este é fictício ou artificial, com dramaticidade e mecânicas específicas do próprio jogo mas que incluirão em algum nível uma referência ao real, para benefício de manipulação destes elementos destes ambientes virtuais à assimilada experiência de vida. Esta comparação em relação a estes elementos reais também utiliza de abstrações, mas ao invés de referenciá-las de um conteúdo fictício ou artificial, visam a reprodução acurada de eventos ou fenômenos do mundo real, são esferas de modelos representativos em que não deve haver ficção, tampouco aspectos desnecessários ao próprio objetivo do modelo de simulação, que são essencialmente utilizados, na maior parte dos casos, para treinamento ou atividades educativas, para que um possa aprender através daquele conteúdo simulado a agir no mundo real, dada uma confirmação de validade deste modelo.

Mas a distinção entre estes dois conceitos muitas vezes é tênue ou permeável, dado que muitos jogos adotam sistemas ou modelos de simulação, tal qual a simulação

física, simulação de comportamento de inteligência artificial, simulação de modelos de iluminação para apresentação de imagens foto-realistas e simulação mais complexas, como todo um ecossistema social (como por exemplo *The Sims*²⁹); a vantagem de se utilizar destes modelos que simulam em muitos aspectos a realidade, conforme discutido, está no fato de que ao mesmo tempo que estes padrões são reconhecíveis e familiares, um poderá prever, uma vez assimilado a natureza deste modelo ou sistema, possíveis consequências de seus atos.

Este sentimento de responsabilidade, dada uma coerência de eventos e causas, reforça a imersão no jogo, segundo Veale (2010):

“Situações com estrutura coerente introduzem o sentimento de responsabilidade na experiência, que por si própria reforça imersão: a razão para isto é que quando você faz uma escolha, você então se torna responsável por esta escolha. Quando uma decisão tem uma consequência significativa, o jogador está consciente que suas próxima decisão pode ter consequências legítimas e esta consciência se fa através das escolhas feitas. (...) A responsabilidade é importante porque dentro do mundo contextual de interesse, ser e se sentir responsável por outros personagem é um componente para formação de relações com eles que importam para você. Incoerência estrutural torna menos provável que um jogador sinta responsabilidade, porque as regras e efeito não são mostradas como consistentes e determinadas por algo além do controle do personagem.”
(Veale, 2010, p.4)

Seria natural portanto imaginar que quanto mais um jogo se baseia em modelos de simulação que são modelados em representações de sistemas fiéis à realidade, mais este pareceria natural e intuitivo aos jogadores, dada a assimilação à sua própria experiência de vida; na verdade, até certo ponto, sim. Já é possível antever muitas questões que seriam levantadas:

A começar pela própria natureza fantasiosa dos jogos, um pode combater alienígenas em um planeta distante e hostil, a própria ficção neste caso, tornaria um modelamento simulativo impossível, pela intangibilidade de se poder modelar com precisão alienígenas, pois a fidelidade é obrigatória para um modelo de simulação. Mas isto não quer dizer que estes jogos com temáticas fantásticas e fictícias não possam utilizar de modelos de simulação, podem utilizar diversas combinações de abstrações de realidade, de simulação e de ficção.

Outro aspecto é que a própria limitação da atual configuração de dispositivos para jogos FPS, como visto, é feita através de mapeamentos arbitrários; a percepção de mundo, portanto é limitada e enviesada, a simulação neste caso pode existir, para sistemas do conteúdo do jogo, mas para uma representação mais fiel da interação sensoriomotora, isto não se aplica. Jogos devem ser adaptados ao uso de pessoas comuns; a maioria das pessoas não são hábeis, não possuem uma experiência ou treinamento prévio para embarcar de maneira consciente e não são capazes de interagir em simulações fiéis e

complexas, daí a necessidade de adaptação a um nível de abstração reconhecível para a maioria das pessoas, ou de jogadores.

Pode-se verificar esta adaptação ou abstração em muitos casos, por exemplo, ao se observar a diferença de procedimentos para levantar voo com um jato de guerra, em um jogo como *Battlefield 3* e no jogo *DCS: A-10C Warthog*³⁰: no primeiro caso, basta apertar e segurar a tecla “W” (da convenção WASD) para que o jato acelere até velocidade crítica de decolagem, no segundo caso, em primeiro lugar, há uma representação fiel da cabine da aeronave A-10 Warthog, com todos os controles e aparência em materiais e texturas, até arranhões de uso constante dos equipamentos são recriados para o jogo, em segundo e talvez principal é que um deverá realizar todo um protocolo de procedimentos apenas para dar ignição os motores da aeronave, depois taxear a aeronave até a pista para finalmente levantar voo, algo que pode levar até 10 minutos³¹.

Poole (2004) argumenta de maneira semelhante porém com exemplos diferentes:

“Porque então os videogames o fazem de maneira tão errada? A resposta é que estes fazem errado de maneira intencional, porque com um comportamento ‘real’ de lazer não seria tanto um jogo. Seria muito fácil explodir coisas. O desafio de perceber a velocidade e direção de uma nave espacial inimiga, de mirar apropriadamente fora do alvo e da satisfação de marcar o ponto quando acertar são artefatos de realismo. Geralmente, a construção do filosófica do mundo do videogame é uma em que alguns aspectos da realidade podem ser modelados de maneira realista, enquanto outras são deliberadamente enviesadas, seus efeitos calculados ou amenizados de acordo com os requerimentos do jogo.” (Poole, 2004, p.89, tradução nossa)

Algo similar pode ser observado em um *blockbuster* FPS recente que impressiona pela apresentação realista e de animações e explosões tão próximas do real que assustam ou causam espanto quando observa-se neste mesmo jogo, caças tão bem modelados e texturizados mas que voam de maneira incrivelmente irreal, a velocidades estranhamente baixas, e não se está se referindo aos jatos que podem levantar voo na vertical, pois nestes este comportamento seria plausível. Parece certo que estas e outras questões não passam despercebidas pelos desenvolvedores.

O que se percebe portando é que realismo em jogos quaisquer, incluem-se aí os FPS, talvez não seja a palavra chave mais adequada, mas sim verossimilhança dadas as diferenças de jogos e de jogadores. Ora, uma experiência completamente irreal de um sonho pode ser ainda perfeitamente verossímil, um pode sucumbir dadas as condições de um cenário de horror, mas um pode também utilizar poderes sobre-humanos para vencer, e provavelmente esta capacidade de ir além do real e ainda estar na segurança de casa seja um dos fatores mais atrativos em jogos, da fantasia concretizada. Seria possível expandir então a atribuição distal para além da mediação de um fluxo de aferências e eferências visando o real, pois, através do jogo, um se externaliza para fora das limitações

30 DCS: A-10C Warthog, The Fighter Collection, 2009: <http://www.digitalcombatsimulator.com/en/series/warthog/>

31 <http://www.youtube.com/watch?v=NiqyqML18Z0&feature=fvwrel>

da própria realidade física-temporal.

Se há adequação ou abstração de realidade do jogo ao jogador, então certamente haverá variações que agradem a uns mas não a outros. Por exemplo, jogos que utilizam técnicas de renderização não-realista e contextos fantásticos não atraem a todos os jogadores, muitos não se sentirão motivados a jogarem estes jogos dada uma associação a algo que possa parecer infanto-juvenil ou “bobinho”, ou mesmo que não traga nenhum benefício; estes não suspenderão voluntariamente a descrença para estas abstrações, podem preferir experiências que necessitem de um grau de realismo mais elevado para ser relevante, para que traga satisfações diferentes.

Por exemplo, jogadores de simuladores compartilham do prazer de interagirem com estes sistemas mais realistas por diversos motivos. Uns têm mais satisfação em aprender sobre um funcionamento mais complexo, pelo próprio prazer de aprender um sistema (que aliás é científico), modelado com precisão. Há uma certa satisfação de que este conhecimento é de alguma maneira útil e não um embaraçamento de “se jogar o tempo fora” com jogos que não contribuam para aspectos que lhe interessem. Outros têm sonhos de serem pilotos de avião por exemplo e pelas variáveis da vida não o podem realizar, mas quando este sistema de um jogo que visa representar de maneira fiel, tanto sensorialmente quanto em termos de uma dinâmica de sistemas acurada à sua matriz real estão disponíveis, o jogador definitivamente chega mais perto de realizar o seu sonho; talvez este até possa imaginar os procedimentos que o piloto está realizando na cabine do avião, dada a sua prática com o seu simulador de voo e que joga em casa.

SOCIAL E INDIVIDUAL

6. Você acredita que jogadores sentem necessidade de interação social em jogos FPS?

6. Do you believe players have desire of social interaction in FPS games?

Mike Ambinder

“Depende do jogador. muitos tem.” (tradução nossa)

It depends on the player. Many do.

Jiří Zlatohlávek

“Depende do jogo. Existem exemplos de jogadores que estão buscando cooperação ao invés de competição em jogos mais complexos. Mas a essência da interação social além do ‘jogar junto; permance for a do jogo em *chats* de voz.” (tradução nossa)

Depends on a game. There are expamples that players are seeking cooperation instead of typical comeptiion in a more complex games. But the core of the social interaction besides playing together remain mostly outside of the game in voice chats.

Ivan Buchta

“Sim. Isto é provavelmente é menos desejado em jogadores em um jogos shooters

do tipo ação ‘sobre trilhos’. Mas enquanto o jogador não está atirando, isto pode ser uma experiência bem vinda da jogabilidade. Eu diria que interação social é percebida como uma característica realista, disponibilizando ao jogador mecanismos familiares.” (tradução nossa)

Yes. This may be probably less desired by players in an „action-packed rollercoaster“ shooters, but whenever the player is not shooting, this might be a welcome part of the gameplay. I would say that social interaction would is perceived as realistic feature, providing player with the mechanisms he is familiar with.

Andrew Curtis

“O termo interação social (e games sociais) é confuso em relação aos jogos FPS então eu não sei se entendi a questão?

“Um subtipo de jogos do gênero FPS, jogos online cooperativos tem interação de pessoas-para-pessoas como essência, como um time que não se comunica bem não irá performar bem.” (tradução nossa)

The term social interaction (and social gaming) is a fuzzy one in respect to the FPS genre so I'm not sure I understand the question?

A subset of the FPS genre; the online co-op shooter has person-to-person interaction at its core as a team that does not communicate will not perform well.

7. Você concordaria que jogadores se comunicam e se expressam em jogos multiusuário FPS? Caso afirmativo, poderia explicar como?

7. Would you agree that players communicate and express themselves in multi-player FPS games? If so, can you explain how?

Mike Ambinder

“Jogadores se comunicam através de cooperação e competição bem como maneiras de demonstrações sociais de status/pontuação.” (tradução nossa)

Players communicate through cooperative and competitive play as well as displays of social status/game skill.

Jiří Zlatohlávek

“Eu acredito que jogadores se expressam em um jogo da maneira como jogam, como expressão de sua personalidade, necessidades e valores. FPS podem disponibilizar limitações para estes campos comparados a RPGs, mas um campo existente. Por exemplo, táticas preferidas por jogadores são formas de expressões, geralmente reconhecidas por seus amigos jogadores.” (tradução nossa)

I believe players express themselves in any game as the actual style of play of an expression of one's personality, needs, values and such. FPS might provide a limited field to those expressions compared to RPGs, but a field nevertheless. For example, a firsthand or preferred tactics in playing FPS is a form of expression. (Often social recognizable by fellow players.)

Ivan Buchta

“Sim, geralmente existem canais que são parte do jogo (chat, animações, VOIP), mas podem haver até mesmo maneiras específicas de comunicação utilizando conteúdo do jogo de maneiras inesperadas. Por exemplo, inclinando para os lados no jogo DayZ. Jogadores de Half-Life faziam uso específico de decalques que estes podiam ‘pichar’.” (tradução nossa)

Yes. There are usually some channels as part of the game (chat, animations, VOIP), but there may be even specific ways of communication utilizing the game content in unexpected way (e.g. leaning to left and right in DayZ mod for Arma 2). Half-life players probably had some specific use for the decals they were able to „spray“.

Andrew Curtis

“Se estamos falando de comunicação via voz então sim, estes conversam em salas de espera, engajam em táticas de time e até mesmo zombam em jogos com outros jogadores.” (tradução nossa)

If we are talking about voice-com then yes they will chat in lobbies, engage in team

8. Como você definiria comportamento desviantes de jogadores em jogos multiusuário? Você acredita que isto é necessariamente ruim ou bom?

8. How would you define a deviant player behavior in a multi-player FPS? Do you think this is necessarily bad or good?

Mike Ambinder

“A definição de desviante necessariamente presume impacto negativo na experiência do jogador. Eu definiria comportamento desviante como comportamento que viola as normas sociais aceitáveis do jogo.” (tradução nossa)

I the definition of 'deviant' necessarily presumes a negative impact on the player experience. I would define deviant behavior as behavior that violates the accepted social norms of the game.

Jiří Zlatohlávek

“Jogadores desviantes trapaceam e fazem uso de exploits. Outras normas sociais em jogos FPS, como matar colegas são geralmente toleradas e até mesmo desejáveis em jogos FPS. Trapacear não é a mesma coisa, é geralmente mal visto pela comunidade de jogadores, mesmo que este demonstre considerável habilidade computacional.” (tradução nossa)

Deviant player cheats and exploits. Other social rules in FPS games, like player killing, are often tolerated or even desirable (and core) in FPS. Cheating is not and is often frowned upon by the game's player community, even if it is achieved by a display of a considerable computer skill.

Ivan Buchta

“São comportamentos que vão além do esperado por desenvolvedores (regras do jogo) ou pelo resto dos jogadores (código de conduta). Eu diria que a motivação

para tal comportamento é importante para avaliar o impacto do jogo.

“O desvio resultante da jogabilidade pode ser uma coisa boa, pois é motivada por criatividade e exploração das capacidades do jogo. Claro isto pode resultar em exploits, que geralmente é percebido como ruim, por outro lado se todos podem fazer uso de exploit então aprendendo tais coisas pode ser parte do jogo.

“O desvio das regras do jogo ou do “código de conduta” (como trapacear, falta de comunicação, e estragar o jogo para os outros) é certamente ruim e é geralmente prevenido pelo próprio jogo ou por ferramentas de administração de jogos multiusuário.” (tradução nossa)

Behaviour reaching out of the expected behaviour intended either by developers (game rules) or by the rest of gamers (code of conduct). I would say the motivation of such behaviour is important for judging the impact on the game.

Deviation from the expected gameplay is good thing, as it is mostly motivated by the creativity and exploration of game capabilities. Of course this may eventually lead to exploits, which is perceived rather bad (on the other hand, if everyone can exploit, then learning such things may become part of the game).

Deviation from the game rules or „code of conduct“ (e.g. cheating, miscommunication, spoiling game for others) is certainly bad, and as such is mostly prevented by either game itself or the MP administrative tools.

Andrew Curtis

“Desvio comportamental de jogadores são manifestações do desejo humano de se sobressair e de não ser como o resto de nós. Aqueles que são incapazes de fazer isto através de ações positivas podem utilizar de ações negativas. Por outro lado, alguns simplesmente preferem ver o mundo explodir!” (tradução nossa)

Deviant player behavior is a manifestation of the human desire to stand out and not be just like the rest of us. Those unable to do this from positive achievements may resort to negative action. IN addition some men just watch the world burn!

Todas as questões relativas a interação social foram agrupadas para esta discussão. Conforme a revisão em relação a aspectos sociais através de realidade virtual e a atual relevância de uma contemporânea sociedade cada vez mais acoplada a dispositivos para comunicação, a proliferação de enormes comunidades de jogadores *online* e de novos e emergentes ambientes *multi-player*, uma discussão sobre aspectos sociais nos FPS são essenciais para se compreender a relevância da inclusão de interação social como expensor de potenciais para imersão e presença. Acredita-se que esta discussão possa elucidar algumas das principais questões relativas à interação social em jogos FPS para o presente e poderá contribuir para compreender possíveis combinações futuras destes atributos.

Jogos FPS são muitas vezes vistos como meios anti-sociais, competitivos e agressivos, no entanto, diversos estudos provam o contrário, que uma das motivações principais para se jogar é pela interação social. Esta pode ser tanto *online*, como aponta o estudo de Xu

et al. (2011), quanto em *LAN-houses* (Frostling-Henningsson, 2009). Outros demonstram diversas maneiras que jogadores, mesmo dentro da limitação destes ambientes, mecânicas de jogabilidade e destas interfaces, utilizam para comunicarem e se expressarem.

Frostling-Henningsson (2009) cita como a interação social em jogos é capaz de integrar pessoas que normalmente não interagiriam: pessoas muito diferentes, de idades, profissões e classes sociais diferentes, e que estas interações ocorrem no virtual, onde há uma inexistência de aparência real que geraria algum incômodo ou constrangimento (Frostling-Henningsson, 2009 p. 558). Em muitos casos, cria-se uma reputação online, onde jogadores são reconhecidos pelas atitudes em outros, uma interação constante entre pessoas através do mundo do jogo pode até levar a relacionamentos reais, fora do jogo³².

Se retomadas questões relativas à sensação de presença por meio de características sociais, um perceberá como a mediação para interação entre pessoas, através de tecnologia, pode ser um forte componente para um estado de presença. O clássico exemplo do telefone ilustra bem o poder de um reconhecimento social, que apesar de utilizar apenas um canal sensorial e com qualidade muitas vezes comprometida, é tão natural que o próprio uso do dispositivos para conversação se fazer despercebida, ou seja, a natureza artificial desta conversação não é notada; alguns fatores apontados são o baixo tempo de resposta na comunicação e da tendência humana em reconhecer facilmente comportamentos sociais. Esta importância de reconhecimento social possivelmente faz uma atribuição direta a mecanismos de sobrevivência, quando outro pode representar tanto uma ameaça ou possível cooperação; para tanto, mecanismos de reconhecimento e de resposta entre humanos foram desenvolvidos (Lee, 2004, p. 13). Um ambiente com vários participantes, onde estes são capazes de se identificar e se reconhecer intensifica uma sensação de pertencimento a este determinado meio ou ambiente: “A premissa de presença social é simplesmente que se outras pessoas estão neste mundo, isto serve de evidência que o próprio mundo existe. Se estes ignoram você, você começa a questionar a sua própria existência.” (Heeter, 1992, p. 6, tradução nossa)

Um conceito interessante denominado *togetherness* (Slater, 2003) atribui uma maior familiaridade, um pertencimento ou reconhecimento para determinada abstração contextual quando um percebe que outros existem no mesmo ambiente e, principalmente, quando alterações no meio, fruto de ação dos participantes, podem ser percebidas pelos outros. Isto é facilmente verificável em jogos modernos FPS — por exemplo, a destruição do cenário em jogos de guerra. Através das instruções procedimentais, *engines* modernas são capazes de alterar estados de objetos, além da usual simulação de física de objetos que os fazem reagir a colisões e quedas de maneira consideravelmente acurada; estes ainda são alterados de outras maneiras, como deformação ou destruição em um cenário de guerra. Em objetos maiores, como casas, estas podem ter suas paredes destruídas ou até mesmo virem abaixo pela ação dos jogadores, conforme vemos em uma batalha em

32 Ver: http://www.gamasutra.com/view/news/175540/Opinion_Counter_Strike_A_true_social_game.php

Obviamente os exemplos não se referem somente à destruição. Em muitos casos, há ações cooperativas entre jogadores, um modelamento mental de propriedades ontológicas de atributos físicos de objetos, uma percepção intuitiva ou hipotética da simulação física e relação entre objetos; os jogadores utilizam destes mecanismos para diversas finalidades para benefício próprio e para seu time. Em uma sessão de jogo no modo multiusuário entre times no mapa *Runoff*, em *Half-Life 2 Deathmatch*, é normal observar jogadores entulhando as portas de entradas de *bunkers* com objetos variados, como móveis, barris e pedaços de madeira; o time adversário, que deve invadir o local para se salvar de um bombardeio, encontrará estas barreiras impelindo dificuldades para entrar, pois cada objeto deve ser retirado para dar passagem em meio a uma batalha de tiros, granadas e mísseis. Isto não é em nenhum momento sugerido aos jogadores; as ações cooperativas emergem de maneira espontânea da relação com estas abstrações, fictícias ou simuladas em que outros integrantes do time podem participar.

Mas além da interação no ambiente e pela manipulação de objetos, um aspecto fundamental social está relacionado ao reconhecimento de um outro. Como descrito no capítulo sobre presença, diversas variáveis levam pessoas a reconhecerem outras através de uma percepção multimodal de estímulos sensoriais, que ocorrem quando um reconhece sugestões de forma morfológica, voz, movimentos ou gestos ou mesmo através do tato (Biocca, 1997, p. 19). As projeções iniciais sobre realidade virtual já indicavam seu potencial ou até mesmo finalidade como meio de comunicação, uma composição de outras mídias utilizadas, as tecnologias de realidade virtual consolidam a principal vantagem de uma configuração multimodal para comunicação.

Presença atribuída à interação social, será mais intensa quando os interatores tiverem maior controle destas variáveis de comunicação (Lombard & Ditton, 1997), portanto, presume-se que diversos aspectos não-verbais sejam importantes para a percepção de outro, através de uma empatia simulativa das expressões corporais, tons de voz, gestos, algo que se aproxime de uma interação social imediata. Certamente isto não é verificado na maioria dos jogos, em especial os jogos FPS que disponibilizam alguns canais para comunicação, em alguns casos, pelo uso de voz, *voice chat*, mas em grande maioria pelo uso de texto. As configurações podem variar, permitindo uma comunicação restrita aos membros de equipe, membros de um grupo ou para todos os jogadores. Mas há uma certa resistência no uso de *voice chat*, muitos jogadores preferem não utilizá-la pelo alto grau de imediatismo e podem se sentir constrangidos por inúmeros fatores; estes geralmente preferem utilizar voz entre amigos ou conhecidos.

Pelo caráter anônimo da utilização de *text chat* ou conversas via texto, este é o principal meio utilizado para comunicação, herdando em alguns aspectos uma intensa interação de usuários via texto de *Muds*³⁴, é possível verificar uma grande variedade de tipos de

33 Ver: <http://dice.se/publications/destruction-masking-in-frostbite-2-using-volume-distance-fields/>

34 *Multi-User Domains*

conversas, desde conversar criativas, como piadas ou conversas informais, conversas de conflito, como reclamações diversas como *camping*³⁵, acusações de uso de trapaças, conversas de insulto, e conversas sobre performance ou relativas ao próprio jogo (Wright et al., 2002). Rose (2012)³⁶ cita como no clássico FPS *Counter-Strike*, quando jogadores morrem, são colocados como espectadores daqueles que ainda estão vivos e jogam. Nestes casos, a satisfação do jogo em apenas observar é parcial, estes acabam fazendo parte de uma plateia virtual e podem acompanhar e comentar ações dos jogadores que ainda estão vivos.

Mas e em relação a uma comunicação ou expressão não-verbal? Parece muito conveniente identificar também a abrangência de possibilidades de expressão por meios das próprias ações do jogador. Se tomada como base a comunicação interpessoal imediata, aspectos como proximidade física, contato visual, a intimidade dos assuntos conversados, quantidade de sorrisos, postura, posição dos braços, orientação do tronco e do corpo, gestos, expressões faciais dentre outras formas de expressão, seria possível identificar algumas destas características em jogos FPS?

Retomando o argumento de Biocca (1997), sobre o corpo como dispositivo de comunicação, ou um “veículo semiótico social que representa estados mentais” onde emoções, intenções ou traços de personalidade são percebidos por outros corpos através de uma empatia *simulativa*, uma afeição contagiosa que torna possível a utilização do corpo como instrumento de comunicação. Mas dada a configuração imersiva de dispositivos de realidade virtual, através do *input* de posicionamento e orientação dos membros do corpo com os diversos dispositivos, como câmeras 3D, marcadores, roupa de entrada de dados e HMDs (que codificam a orientação da cabeça), surge então a questão de como transmitir estes movimentos corporais através de um mapeamento arbitrário de teclado e *mouse* dos jogos FPS. Apesar de limitado, recursos para apresentação de movimento em personagens de jogos FPS ainda sim estão presentes. Se retornarmos às origens do FPS, quando não havia ainda o controle de visão mapeada ao *mouse* (*mouse look/free look*), os avatares eram muito mais limitados em termos de expressão corporal; hoje, a história é um pouco diferente. A partir do momento que um pode visualizar o mundo em diversas direções, esta representação torna-se necessária de ser apresentada pelo avatar, vista por outros. Ora, é possível perceber quando um está olhando para cima e para baixo, quando se movimenta para olhar pros lados. Este mapeamento, conforme descrito, é analógico e refletirá o próprio movimento do jogador.

Trata-se de uma íntima relação de uma projeção ou adaptação de percepção proprioceptiva e exteroceptiva através do meio, em um contexto social, uma vez identificadas e assimiladas estas experiências de como o avatar é visto pelos outros é que um jogador poderá potencialmente utilizar destes meios para uma representação mais expressiva; o

35 *Camping*, do inglês acampar, geralmente é tido como uma estratégia de jogo pejorativa, em que jogadores permanecem em um mesmo local. Isto pode ocorrer por inúmeras razões, como medo de interagir através da navegação, uso de um local no cenário que o beneficie e da falta de colaboração com outros usuários.

36 Ver http://gamasutra.com/view/news/175540/Opinion_Counter_Strike_A_true_social_game.php

que se assiste portanto não é um conjunto de animações pré-fabricadas ou definidas, mas um mapeamento direto do próprio corpo do jogador que pode estar situado em outro continente ao próprio avatar. Provavelmente esta seja a forma mais íntima de comunicação depois do uso de voz, mas mantém o caráter anônimo do jogador, dada a representação em comum de tipos pré-definidos de personagens a todos jogadores. Esta verificação é vantajosa em muitos casos; no calor da batalha *multi-player*, quando vários indivíduos de times opostos estão dentro da limitação visual de um jogador, este percebe em qual direção cada jogador está olhando ou mirando, sabe-se portanto qual o foco da atenção daquele jogador e isto é extremamente significativo para um poder prever, intuir ou hipotetizar o que acontecerá, então, um pode perceber dentre uma gama possível de ações do outro personagem pelo simples fato deste manifestar “direção de seu olhar”.

Isto é representado de maneira diferente em jogos FPS; de uma maneira geral, todo o tronco do avatar se curva para a direção do olhar em diferentes graus, sendo a cabeça do personagem mapeada em sua completude, então a cabeça do avatar sempre segue o *mouse* em um fator de um para um, enquanto o resto do tronco se movimenta parcialmente, com a estrutura esquelética que possibilita a deformação da malha; esta percepção da direção do olhar é intensificada visualmente pela ponta da arma que um geralmente está portando, natural em um FPS, que, pela distância em relação aos pivôs de rotação do esqueleto do personagem, realizará uma maior translação no espaço, ou seja, em determinada distância, quando não possível de se observar pelas sugestões visuais da cabeça e do tronco do avatar, a ponta da arma e os braços estendidos podem ser reconhecidos. Alguns jogos FPS como *Arma2* permitem girar apenas a cabeça do personagem, mantendo a anterior direção da mira e da configuração do tronco, em outros casos, isto permite um retorno mais rápido do campo de visão à atual direção de mira e permite que um continue se movimentando na mesma direção enquanto visualiza outras direções diferentes.

Em muitos casos, este mapeamento de movimento personagem-avatar é utilizado como complemento em conversas entre os jogadores; alguns jogadores gesticulam com seus avatares, dentro das ações possibilitadas por esta movimentação, como complemento à comunicação via voz, mas especialmente quando o jogador não possui recursos ou não pode usar recursos de voz, por diversas causas, como a não proficiência em determinada língua padrão em servidores estrangeiros ou quando este próprio não possui microfone. É então através destes gestos que um jogador poderá se comunicar de maneira direta, pelo próprio avatar, sem ter de recorrer ao texto de *chat*. Apesar de não ser comum, esta possibilidade existe e é explorada em diversas ocasiões. Mas isto variará, claro, dado o tipo de jogo e a natureza de regras ou objetivos e da mecânica de jogabilidade; há jogos FPS que não necessitam sequer de comunicação entre jogadores pela sua natureza exclusivamente competitiva, portanto estas formas criativas de expressão através do avatar ocorrerão mais naturalmente em jogos que são mais abertos à livre exploração e não tão restritos, fechados, à mecânica de jogabilidade.

Mas a expressão dos jogadores pode ir muito além de gestos, *chats* ou comunicação via voz. Pela natureza social que estes jogos FPS disponibilizam, é natural que diversas questões relativas ao indivíduo no social sejam também transpostas ao ambiente virtual. De uma maneira geral, jogadores cooperam quando o jogo é *online* ou *multi-player*,

há comunicação colaborativa sobre localização de inimigos, táticas estabelecidas e práticas gerais para benefício de se alcançar as metas para se vencer aquela partida, algo como código de conduta ou círculo mágico, um sistema de abstrações, procedimentos e relacionamentos com regras claras estabelecidas pelo jogo e de consenso geral, de uma convivência social neste meio. Aspectos relacionados à notoriedade, sensação de pertencimento e distração com amigos são as características mais óbvias no estudo das relações sociais em jogos, porém, para este trabalho, entende-se que um tópico de grande interesse, inclusive em relação à próxima discussão, sobre interação nestes jogos FPS, se faz importante: trata-se do desvio comportamental dos jogadores.

É natural de se esperar que nem todos agem ou agirão dentro destas conformidades de boa conduta. Existem jogadores que por diversos motivos não se enquadram ou não querem se integrar em um modo de jogo cooperativo ou competitivo. Este comportamento desviante pode muitas vezes ser prejudicial à experiência de jogo de todos os participantes deste ambiente. Diferente de “não fazer nada”, ou de prolongar uma conversa com um amigo *online* em uma sessão de jogo, que também prejudica o time para as metas do jogo, um pode intencionalmente prejudicar outros jogadores e de várias maneiras. Este ato, também conhecido como *grief play*³⁷ ou *trolling* sempre existiu em comunidades de jogos digitais e provavelmente sempre existirá, pois trata fundamentalmente da alta heterogeneidade e subjetividade de comportamentos individuais dos jogadores, da sua relação com estes ambientes virtuais e do relacionamento social com outros jogadores.

Muito embora *grief play* seja constante em quase todos os jogos *online multi-player*, uma descrição mais acurada do conceito pode ser difícil. Existem muitas atividades classificadas como tal que vão desde ofensas verbais ou insultos ao uso de cheat ou trapaças em código, *exploits* ou uso efetivo de falhas no próprio jogo para benefício próprio ou para prejudicar outros jogadores a comportamentos que visam distrair outros jogadores ou até mesmo interromper a experiência de jogo de outros jogadores que são em geral do mesmo time (Webber, 2011). Algumas das ações mais comuns incluem *friendly fire* — quando um jogador atira e mata os jogadores do mesmo time —, bloqueio de portas de recintos utilizados no início do jogo, ou seja, todos os jogadores “nascem” em determinado local e não podem sair devido ao jogador que bloqueia a porta, além de uso de outros artifícios com o intuito de provocar reações de raiva e *counter-griefing* por parte de outros jogadores.

“Jogos mais antigos de FPS eram cheios de táticas de griefing desde camping de spawn, a massacres de tiros de amigos. Quando desenvolvedores reagiram oferecendo opções como desabilitar o ‘ tiro amigo’, os griefers encontravam novas maneiras de explorar. Eu lembro do jogo Call of Duty 2 onde um griefer se entrepunha na porta do bunker onde o seu time estava “nascendo” e simplesmente impedia que todos saíssem. Ele demandava que seus companheiros de time raivosos deveriam se abaixar no chão e simularem atos sexuais em troca de suas liberdades, por mais bizarro que isto pareça, logo uma fila se formava.” (Hill, 2012)³⁸

37 Ver: <http://knowyourmeme.com/memes/subcultures/griefing>

38 Ver: <http://www.digitaltrends.com/gaming/how-developers-deal-with-griefers/>

A reincidência deste fenômeno mostra que é um resultado natural e esperado, a questão deve ser inspecionada e avaliada e levada em consideração no desenvolvimento destes sistemas de jogos virtuais. Trata-se portanto de uma maneira míope tratá-la apenas como uma discriminação ou julgamento dos jogadores desviantes ou *griefers*, ou ao tratá-la de maneira simplista, ao denotar que se trata de um erro do designer de jogos. O fato é que *griefing* pode afetar a experiência de jogo de muitos jogadores, a ponto destes não retornarem a jogar este mesmo jogo, o que implica em grandes prejuízos para a indústria³⁹. Existem meios para combater *griefing*, provavelmente o mais comum e eficiente seja o uso de moderadores ou administradores que tem o controle de banir ou expulsar estes jogadores de comportamento disruptivo dos servidores, outros, incluem sistemas automáticos de jogo, como a expulsão do jogador em virtude de um *score* negativo, pois geralmente quando se mata alguém da própria equipe “perde-se” um ponto, ao contrário de quando se mata alguém da equipe rival, quando “ganha-se” um ponto. O fato é que mesmo sendo uma minoria de jogadores que se comportam desta maneira, esta questão tem levado desenvolvedores a adotarem maneiras e sistemas para combater estes desvios.

A questão é realmente complexa dado que muitas podem ser as motivações para o *griefing*; um pode estar simplesmente reagindo a uma ação embaraçosa ou agressão por outro jogador ou quando um se sente prejudicado dada uma grande diferença competitiva entre dois times. Há indícios de que o *griefing* pode ocorrer de maneira organizada, em que indivíduos com propósito comum de rebeldia transgridem as normas convencionais; em casos extremos até analogias a terroristas são feitas, pela difícil identificação destes indivíduos e pela natureza prejudicial de suas ações (Webber, 2011)

Webber faz uma interessante comparação deste desvio comportamental, quando colocado em coletivo, e observado de um ponto de vista de alto nível como uma resistência às regras dos espaços virtuais, semelhante à resistência de corrente principal de cultural (Webber, 2011, p. 5). Paralelamente, pode-se observar muitos benefícios nestes comportamentos além dos tradicionais métodos de punição, como a expulsão do jogador do servidor, *kick*, ou do banimento permanente deste indivíduo, *ban*. O benefício principal é que se trata de essencialmente de manifestações também criativas, mesmo que colocadas de forma negativa e que prejudiquem outros jogadores; trata-se de uma oportunidade de engajamento no qual o indivíduo encontra brechas e alternativas ao convencional mundo imposto por regras (Webber, 2011, p. 5).

Percebe-se que *griefing* pode tornar a experiência de muitas pessoas miserável; estas podem ter o seu dia afetado em virtude de aborrecimentos. Não é o caso de defender ou acusar este fenômeno, esta não é a importância, mas considera-se que este faz parte de algo maior, de uma experiência em humanos que nem sempre pode ser controlada. Abre-se uma janela relevante para discussão em aspectos relacionados à interatividade e de sistemas de mecânica em jogos, dadas estas referências que comprovam que uma visão romântica de que jogadores seguirão procedimentalmente todas as regras, observa-se

39 Ver: http://news.cnet.com/Inflicting-pain-on-griefers/2100-1043_3-5488403.html

que o fator individual se mostra considerável na elaboração de experiências cada vez mais complexas, em especial quando a tendência é de que a sociabilização nos jogos se mostre cada vez mais intensa.

INTERATIVIDADE

9. O que é interatividade em um jogo? O que é bom e o que é ruim para interatividade?

9. *What is interactivity in a game? What is good and what is bad for interactivity?*

Mike Ambinder

“Interatividade é um termo muito abrangente que descreve a troca de informações entre duas partes. Neste caso, sempre que o jogador disponibiliza informação ou recebe informação do jogo(que ocorre essencialmente a todo momento) a experiência é interativa.

“Qualidades para boa interatividade são sistemas de resposta rápida, consistências entre “perguntas”e “respostas”e baixas taxas de erros. Qualidades de interatividade ruim são sistemas que faltam as mesmas características.” (tradução nossa)

Interactivity is a catch-all term that describes an exchange of information between two parties. In that sense, whenever the player provides information to or receives information from the game (which is essentially all the time, in both directions), the experience is interactive.

Qualities of good interactive systems are rapidity of response, consistency between ‘question’ and ‘answer’, and low error rates. Qualities of poor interactive systems are the lack of same.

Jiří Zlatohlávek

“Eu acredito que interatividade no escopo de um jogo é a disponibilização de feedback para as ações do jogador tendo como plano de fundo o jogo. Ruim para interatividade são interações e ferramentas mal projetadas, como GUI (interface gráfica do usuário), HUD e controles.

“Enquanto boa UI (interface do usuário) certamente ajuda, isto não quer dizer que a interatividade será boa, a segunda metade é a qualidade de feedbacki da ação do usuário.” (tradução nossa)

I believe interactivity in a scope of one game is about providing the player a feedback to his actions taken against the game reality. Bad for interactivity are poorly designed or constructed tools of interactions, like GUI, HUD, controls.

While the good UI certainly helps, it doesn’t mean the interactivity will become good in itself. The second necessary part is the quality of a feedback on user action.

Ivan Buchta

„A possibilidade de agir livremente no ambiente do jogo (ambiente é uma definição geral).

“Bom para interatividade, interfaces intuitivas, poucas quantidades de processos necessários à interatividade, boa indicação de partes interativas do jogo (não necessariamente pela GUI, mas também através do design visual, do uso de símbolos), possibilidade de aprender sobre os métodos de interação (tutoriais bem feitos para interação, ou, regras realistas para interação para que o jogador possa entendê-las de maneira intuitiva.” (tradução nossa)

Possibility to freely affect the game environment (note: „environment“ is meant in the general meaning).

Good for interactivity: intuitive interfaces, small amount of steps to achieve interaction, good indication of interactive parts of the game (not necessarily by a GUI, but also by design of visuals, use of symbols), chances to learn about the interaction methods (well done interaction tutorials, or „realistic“ rules for interaction so that player approach the possibility intuitively)

Andrew Curtis

“Interatividade é a habilidade de usuários fazerem escolhas que afetam um resultado independente de sua proporção. O nível no qual o usuário pode fazer isso geralmente resulta no sucesso do produto. Muito pouco e o usuário tem a impressão que o jogo está no controle, e demais pode trazer uma desconexão com a experiência.” (tradução nossa)

Interactivity is the ability for users to make choices that affect an outcome however large or small. The level at which a user can do this often results in the overall success of the product. Too little and the user often has the feeling the game is in control and not them which can lead to a disconnection with the experience

10. O quanto importante é o estado de humor do jogador, sua experiência prévia e suas intenções para a experiência do jogo?

10. How important are the player's mood, past experience and intentions for the experience in the game?

Mike Ambinder

“Nossas percepções são sempre o produto de nossas experiências prévias, desvios, estados emocionais, estados atuais etc. Com esta consideração, a pergunta para sua resposta é MUITO.” (tradução nossa)

Our perceptions and preferences are always a product of our prior experience, biases, emotional state, current desires, etc. With that understanding, the answer to your question is VERY.

Jiří Zlatohlávek

“Experiência prévia denota que o que será percebido como surpreendente tanto em

temos de habilidades quanto de viradas na história.

“Intenções são difícil de projetar em um jogo FPS linear, mas que são de grande importância em um jogo tipo sandbox, onde um jogador pode explorar estas ações com base nestas intenções.

“Eu vejo estado de humor como o mais fraco de todos, pois se o jogo faz um bom trabalho, o jogador será imerso e seu estado de humor não terá tanta significância comparado aos desafios do jogo. Ou, se o estado de humor permanece, o jogador pode parar de jogar.” (tradução nossa)

Past experience denotes what will be perceived as suprising both in terms if display if skill and strory twists.

Intentions are hard to project into linear FPS, but thay play a large role in a more sandbox y game, whereplayer can explore and act according to those intentions.

I see mood as a weakest factor of its all, for if the game is doing a fair job, the player will get immersed and the current mood will play small role compared to game challenges. Or, if the mood prevails, the player might stop playing.

Ivan Buchta

“Estado de humor e intenções são provavelmente questionáveis, no entanto, a intenção (por exemplo, ‘hoje eu vou explorar o jogo’) pode levar a certas maneiras de jogar o jogo resultando em uma escolha volitiva de experiência.

“Experiência, especificamente em caso de jogos com complexos controles, podem suportar imersão e para tanto levar a uma melhor experiência: ao invés de ter cuidado em fazer coisas certas para progredir, o jogador está confortável experimentando, tentando rotas diferentes, jogando novamente em partes favoritas.” (tradução nossa)

Mood and intensions are probably questionable; however, the intention (e.g. „I will explore the game today.“) may lead to certain way of playing a game, resulting in the volitive selection of the specific experience.

Experience, especially in case of games with complex controls, may support immersion and as such lead to a better experience: instead of being careful to do things right to proceed, player is comfortable with experimenting, trying different routes, replaying favourite parts etc.

Andrew Curtis

“Estado de Humor

“Um produto de alta qualidade deve ser capaz de levar o jogador em uma jornada emocional independente do seu estado de humor e manipular este para a melhor experiência possível. Um produto mediano, (6/10) terá uma tarefa mais difícil para estas experiências prévias e expectativas.

“Um usuário com experiência prévia e alta expectativa será mais difícil de manipular (veja a controvérsia do final de Mass Effect 3). Uma experiência única terá mais base para administrar as emoções do jogador. Isto é um dos fatores pelo qual David Cage entende que não haverá Heavy Rain 2. :)” (tradução nossa)

Player Mood

A top tier product should be able to take the player on an emotional journey regardless of their mood and manipulate that mood to create the best experience possible. A mid-level (e.g. 6/10) product will have a much harder job of doing this Previous experience and Expectation

A user with previous experience and high expectations will be harder to manipulate (See Mass Effect 3 ending controversy). A unique experience will have a better grounding to manage the emotions of the player. This will be one of the factors David Cage understands and why there is no Heavy Rain 2 planned :)

Considerando a discussão no capítulo anterior sobre aspectos essenciais para interatividade, particularmente para realidade virtual imersiva, como naturalidade e abrangência sensoriomotora, ou o quão próximo é possível mapear controles aos movimentos reais utilizados para atividades no mundo real, a significância destas ações, ou a resposta que deve ser apresentada em tempo mínimo, latência e também a abrangência interativa, ou o quanto se pode de fato modificar ou interferir naquele ambiente estão em concordância com o que os colegas desenvolvedores citaram. De fato, como colocado por Steuer (1993), boa qualidade de interatividade, ou pelo menos em seus aspectos essenciais é o que possibilita em primeiro lugar a experiência de jogo, uma boa configuração de interatividade segundo estes princípios possibilitará a própria existência do jogo, isto foi demonstrando, em parte, quando jogadores preferem reduzir o nível de qualidade gráfica para obter ganho em performance, do tempo de resposta, em especial, quando há competição envolvida.

Existem informações suficientes em diversas fontes que tratam de interatividade e de sua aplicação em jogos, possivelmente cobrindo muitos aspectos que não caberiam neste trabalho. Prefere-se prosseguir com uma particularidade que se tornou saliente tanto em relação ao tópico interatividade relacionado à presença apresentado no capítulo dois deste trabalho e do ponto de vista apresentado pelos desenvolvedores; esta está relacionada à profundidade ou abrangência de interação nestes meios.

Conforme exposto anteriormente, jogos se baseiam em regras; até certo ponto o jogador pode influenciar o sistema do jogo, que supostamente foi planejado, elaborado pra isso. Mas nem sempre e talvez nunca, *game testers* ou *beta testers* em grandes estúdios podem reproduzir todos os processos dos jogos, das ações e interações dos jogadores que ocorrerão após a disponibilização oficial de um jogo. Conforme apresentado no tópico imersão deste trabalho, a construção do jogo pelo jogador é gradual, como adaptação ao meio, às convenções e para o modelamento construtivo do jogador destes sistemas, conhecendo-os a partir de muitos pontos de vista.

A utilização de regras como componentes para o jogo servem ao mesmo tempo para estruturar o jogo e também para limitar a abrangência de ações do jogador; na maioria dos jogos, o jogador deve otimizar a sua performance em ações que sejam mais eficientes para se atingir o objetivo, isto implica que nestas variações de possíveis ações do jogador para se alcançar um objetivo não está relacionado tudo que o jogador está inclinado a fazer, mas sim o que este é direcionado, guiado a fazer (Juul, 2007, p. 2). A correlativa é apontada por Juul, quando argumenta que ausência ou uma relativa relevância dos objetivos, ao invés de serem a grande motivação das ações, pode acomodar tipos diferentes de estilos diferentes de se jogar para outras finalidades (Juul, 2007, pg, 12)

Esta relação pode ser expandida pela definição de Santaella (2004) sobre interatividade em jogos:

“A interatividade é uma propriedade intrínseca da comunicação digital. Nos games, ela varia. Há os níveis mais baixos de interatividade em que a ação do usuário é meramente reativa, pois, embora suas respostas sejam imprescindíveis ao jogo, elas se dão sempre dentro de parâmetros que são as regras do jogo estabelecidas pelas variáveis do programa. Mas há também um limiar alto de interatividade, quando o programa está imbuído de complexidade, multiplicidade, não-linearidade, bi-direcionalidade, potencialidade, permutabilidade (combinatória), imprevisibilidade etc., permitindo ao usuário-interlocutor-fruidor a liberdade de participação, de intervenção, de criação (Silva 2000: 105, ver também Santaella 2003a). É justamente um ideal desse tipo que o game como produto criador visa atingir. A interatividade não apenas como experiência ou agenciamento do interator, mas como possibilidade de co-criação de uma obra aberta e dinâmica, em que o jogo se reconstrói diferentemente a cada ato de jogar.”(Santaella, 2004, p. 4)

Há uma semelhança nestes argumentos quando descrevem experiências interativas, particularmente em jogos, como o grau de abrangência ou profundidade de interação, ou agenciamento, e se retomado o levantamento sobre imersão, no capítulo anterior, verificar-se-á como esta última, sendo um fenômeno gradual-temporal em jogos digitais, dada a constante adaptação, assimilação e engajamento do jogador, está relacionada à complexidade de eventos possíveis em jogo. Esta consideração, ao ser visualizada a partir de uma suposição extrema, como um jogo em que um deve apertar um botão para lançar uma bola vermelha em direção vertical para atingir um objeto móvel que oscila na horizontal em um mesmo plano bidimensional, é possível perceber que este sistema, muito simples, com regras simples, de apertar o botão para lançar a bola na vertical e tentar atingir o alvo no tempo certo, será rapidamente assimilado.

Porém não há espaço para liberdade de jogo neste exemplo e logicamente provavelmente não há motivação suficiente, dada a extrema simplicidade de um tentar acertar o alvo no tempo certo. O que mais o jogador pode fazer além de apertar o botão no tempo que acredita ser o certo? Seria difícil imaginar alguém jogando isto durante horas em um dia; entende-se que pela constituição de imersão descrita neste trabalho, este último jogo apresentaria um baixo potencial de imersão, já que a assimilação de todas as variáveis de jogo são adquiridas pelo jogador de maneira simples e rápida, não dando margem a outras suposições ou hipóteses, de estratégias diferentes para se alcançar o objetivo, de se atingir o alvo que oscila na horizontal. Obviamente, não há narrativa, a mecânica de

jogabilidade é extremamente simples, não há variação de desafio. Mas a partir do momento em que um pode mirar a direção de lançamento em diferentes ângulos e que esta bola vermelha lançada pode colidir com outros objetos, em paredes e gerar novas trajetórias dado o ângulo de incidência e reflexão, ou do tipo de colisão, inelástica ou perfeitamente elástica, ou que o alvo também atire algum projétil em direção ao personagem do jogador, representado por um simples cubo e que este pode se mover para se desviar dos tiros, cria-se uma relação mais rica, com um número muito maior de possibilidades de se jogar, o tempo necessário para a assimilação e reprodução em ações do modelamento desta estrutura do jogo se torna maior; levará mais tempo e necessitará de maior engajamento por parte do jogador, conseqüentemente, mesmo que o nível de ficção ou ambientação ou narrativa neste exemplo seja extremamente pobre ou inexistente, está implícita uma maior imersão baseada nos desafios, nas maneiras possíveis de se alcançar o objetivo.

Há esta motivação mínima ou máxima, estabelecida pelas regras para guiar as ações do jogador, e estas possibilidades de ações são justamente a abrangência interativa ou as maneiras para se atingir aquele objetivo. Isto implica em estratégias de jogo, as assimilações das possíveis conseqüências do ato do jogador para atingir o objetivo; isto é o que Juul (2007, p. 3) descreve como *valorização de resultados*, onde dadas as possibilidades de ações, algumas serão otimizadas como resultado positivo para aquele objetivo.

Esta formalização pode ser descrita como o círculo mágico, termo introduzido por Huizinga⁴⁰ e posteriormente que estabelece uma limitação metafórica de regras e delimitações abstratas. No entanto, esta separação está sujeita a muitas variáveis, em especial ao se considerar que jogos devem ser jogados por pessoas, a partir do momento em que um jogador resolve interagir neste sistema ou dentro desta delimitação “mágica” e isto naturalmente implica que a experiência prévia, valores estados emocionais dos jogadores são componentes motores destas interações. Como argumenta Juul:

“Aparentemente, jogar um jogo não apenas significa observar as regras do jogo, mas também a convenções especiais em que um pode agir em relação a outras pessoas quando jogando. O conceito de círculo mágico é útil para descrever estes limites no qual estas regras e normas do ato do jogo são ativadas.

“Nós não podemos generalizar sobre pesos relativos destas considerações pois jogadores tem entendimentos individuais sobre o quão importante é vencer x o quanto é importante é manter a experiência interessante de de jogo x o quão importante é administrar uma situação social. Alguns jogadores acreditam que amigos devem ajudar outros em um jogo, outros jogadores acreditam no contrário. Isto nega a existência de um círculo mágico? Não, mas mostra o que círculo mágico é. Este não é claramente uma separação do jogo do resto do mundo, mas uma imperfeita separação no qual jogadores negociam.” (Juul, 2008, p. 60-61, tradução nossa)

Este plano de fundo estabelecido permite agora trazer uma citação muito oportuna:

“Jogadores são como água. Eles encontram o caminho de menor resistência

40 Huizinga, Homo Ludenz, p .10

e rapidamente a exploram. Jogos multiplayer tudo depende de encontrar estratégias para vencer e para a maioria dos jogadores isto não importa se uns percebem estas estratégias como negativas ou positivas. Lembra do “bunny-hopping”? E que tal atirar foguetes no chão para se impulsionar em partes mais distantes do cenário? (Hill, 2012, tradução nossa)”

A analogia descrita parece fazer sentido ao considerar que a individualidade direcionará diferentes maneiras de interagir, ou que essencialmente, todas estas ações são frutos de combinações dentro das possibilidades oferecidas. Há uma semelhança destes aspectos à teoria de sistemas complexos, em especial ao termo emergência, dada uma combinação de eventos ou consequências que surgem da interação de agentes e de regras estabelecidas. (RODAPE) Para este trabalho, uma completa estruturação de teoria de sistemas se mostraria impossível, portanto, optou-se por trabalhar com um conceito de emergência em jogos introduzida por Holland (1995) e tratados por Juul (2002).

Há uma relação holística associada a estes sistemas, onde o todo é maior do que a mera soma das partes, proposta por Aristóteles. Tomada pela relação das partes, estas como agentes de um sistema e de sua interação, a mera redução à descrição deste sistema pela identificação destes elementos e de como estes relacionam não é suficiente para suportar as relações que surgirão em uma miríade de combinações possíveis, dada uma evolução dinâmica deste sistema.

Holland (1995) trata emergência neste aspecto e relaciona emergência a jogos, particularmente ao jogo de xadrez. Segundo Holland, emergência é descrita como “sistemas compostos por agentes que interagem baseado em regras” onde “muito se forma a partir de pouco” (Holland, 1995, tradução nossa). Então, em um jogo de xadrez, dadas as regras para constituição deste jogo e de seu “círculo mágico” composto pelos agentes, jogadores, a variação através de uma relação diacrônica formará as circunstância para cada momento, as regras para o xadrez são poucas, mas as relações no jogo, dadas as possibilidades de ações dos agentes para cada circunstância são muitas e portanto, maior do que a soma de suas partes individuais. São atividades que surgem através da emergência, de um evento ou estado gerado a partir de e para diversas outras circunstâncias ou combinações possíveis.

Por se basearem em regras ao mesmo tempo que limitam o jogador, jogos, tomada a devida referência como um sistema emergente, também abrem campo para a probabilidade das ações possíveis aos jogadores, do estabelecido círculo mágico e da naturalidade de ações imprevistas dos jogadores. Apesar de projetados sob uma perspectiva de metodologia de desenvolvimento *top-down*, a relação de jogo essencialmente se faz de maneira inversa, *bottom-up*, da relação emergente entre os agentes. É partir desta imprevisibilidade, do uso criativo de n relacionamentos de sistemas e estruturas no jogo assimiladas, ou simplesmente acidentalmente, é que eventos marginais de considerável relevância surgem, estabelecendo convenções como o conhecido *rocket-jump* e *bunny-hopping* nos FPS, ou de uso de exploits, até mesmo de *griefing*.

“Eu gostaria de argumentar que jogadas inovadoras, subversivas e transgressivas, enquanto estatisticamente insignificantes, são no entanto, o aspecto crucial e a chave para entender todos os tipos de jogadas e cultura de jogo; E para tanto

esta merece atenção (crítica). (...) Estes momento de transgressão do jogo são no entanto muito importante aos jogadores, e em muitos casos celebrados como eventos importantes, ou como difamados, problemáticos e destrutivos.” (Aarseth , 2007, p. 3, tradução nossa)

Para administrar estes desvios, mecanismos de controle do jogo, construídos em diversas frentes para poder guiar este curso natural e imprevisível dos jogadores, através de regras e de convenções sociais ou simplesmente através de paredes que não o permitem avançar em determinada direção, são utilizados, estabelece-se mais uma referência ao círculo mágico. Mas como argumentado, este é permeável, poroso e deformável, dada a natureza dos agentes, e esta é uma principal crítica que Juul (2003) faz à teoria “completa” de jogos, de que jogos devem possuir objetivos, pois certamente há uma grande variedade de possibilidades, em especial pela crescente complexidade de agenciamento em jogos de se interagir sem o intuito de ser uma performance otimizada para o alcance daquele objetivo imposto (Juul, 2007, p. 15), o quanto o jogo permite ou não estas ações desviantes é tido como o grau em que este oferece abertura, *open-world*, ou fechado, progressivo segundo Juul (2002).

Estas delimitações, concedidas através de permissão e imposição, se mostram presentes de maneiras diferentes. Alguns jogos permitem que um jogador jogue sem ter suas ações influenciadas pelos objetivos do jogo, o jogo não progride em sua narrativa ou ludodiegis, porém o jogador é livre para explorar ou criar seus próprios objetivos; já a imposição do jogo o forçará a jogar determinada maneira caso contrário o jogador perde a partida, morre, perde todas as vidas, ou deve começar novamente.

Aarseth (2007) expõe este conflito de maneira interessante, ao argumentar que ao aceitar as normas do jogo, o jogador se submete às regras e estas o modelam, este não é mais um jogador livre, mas passa a ser um produto do sistema, um jogador implícito, apenas uma metade de um jogador, mas que, ao mesmo tempo, jogos são catalisadores que estruturam comportamentos do jogador cuja principal função é trazê-lo prazer e que dada a complexidade de tanto o mundo simulado quanto das possibilidades de eventos combinativos, geram possibilidades imprevisas e curiosas, grandes fontes de entretenimento do jogador (p. 3). Estes momentos, que podem ser celebrados por uma grande façanha, benéfica ao jogador ou ao seu time, ou ações tidas como trapaças “são em sua essência um gesto simbólico de rebeldia contra a tirania do jogo, uma maneira que o jogador encontra de reatar sua identidade e singularidade através dos mecanismos do próprio jogo” (Aarseth, 2007, p.3, tradução nossa). E através desta transgressão é que um jogador efetivamente se sente no controle novamente, nestes momentos raros e marginais.

“O acontecimento inesperado, o tiro certo, a jogada brilhante, o gol no último minuto, a improbabilidade de 99.99% de um item épico ser encontrado, a situação completamente ridícula produzida por um bug de software, não são incidentes no jogos, mas como parte da experiência do jogar. Estas podem não acontecer de maneira frequente mas são necessárias como contra-peso para a posição implícita do jogador, a cadeia de um jogo regulado. Se olharmos para o além do normal, em jogabilidades diárias dos jogos de computador, e olhar também nos esportes e jogos competitivos de todos os tipos, o fenômeno é como apostar. É

este evento único, este brilhante e inovador jogador, o time excepcional dentre tantos, que é celebrado e lembrado pela nossa cultura.” (Aarseth, 2007, p. 3, tradução nossa)

É preciso um certo nível de cautela no entanto, ao observar este tipo de experiência livre, pois em muitos casos, um jogo livre demais pode se tornar um espaço vazio e sem desafios. Este dilema da *sandbox* se torna problemático então quando o jogador se encontrar perdido nesta experiência, sem guia, sem objetivos e sem desafios; pela teoria do fluxo, este se encontrará na zona de tédio, sem estímulos e sem motivações; ainda que este jogo seja uma experiência compartilhada, até que ponto os jogadores podem inventar seus próprios objetivos pode ser uma questão sem resposta. Então há pelo menos algum nível mínimo de orientação a ser dada ao jogador, algo que faça sentido do porquê da realização daquelas ações, mas idealmente opcional. Este equilíbrio de liberdade e objetivos certamente é um dos grandes desafios dos designers de jogos.

Notadamente, estas questões não são novas e há anos já é possível perceber jogos que visam se adaptar ou mesmo serem mais flexíveis para poderem comportar uma maior sensação de autonomia e singularidade por parte dos jogadores. Estes jogos, comumente descritos como *open-world* ou *sandbox*, possuem variáveis níveis de liberdade de atuação dos jogadores, mas, em geral, sempre um objetivo principal que pode ser seguido quando o jogador preferir; há também a inclusão de diversos objetivos secundários ou *side quests* que permitem ao jogador o poder de escolha, de como e onde investir seus esforços. Provavelmente o exemplo mais conhecido seja a série de jogos *Grand Theft Auto*, *The Elder Scrolls IV: Oblivion*, pelo fato destes jogos serem de modo de único usuário — nestes casos é mais fácil guiar o jogador através da experiência, uma vez que estes jogos apresentam-se, mesmo que bastante flexíveis, com principal estrutura progressiva, conforme descrito por Juul (2002). No entanto, para ambientes multi-usuário, a questão se torna mais complexa, como é de se imaginar, pois estes ambientes possuem então mais de um agente, uma interrelação de agentes, conforme descrito, guiados por regras, nestes casos, é mais provável de surgir inesperados eventos ou relações entre jogadores, pela complexidade social que toma forma.

Na discussão anterior, foram identificados alguns dos recursos utilizados para combater desvios de impacto negativo para estes jogos, são o uso de programas específicos para identificar código indevido no uso do jogo, ou de moderadores, ou administradores, jogadores que têm o poder ou autoridade de tomar as providências para conflitos ou eventos tidos como incompatíveis ao jogo, também descritos como ações anti-jogo como *griefing*. Mas o administrador, neste caso, assume um papel externo ao meio lúdico, um poder semelhante ao de Deus para os mortais do mundo real; há um aspecto de artificialidade em relação ao *ludos* deste ambiente virtual quando um jogador é expulso ou banido. Provavelmente muito se dependa ainda da arbitrariedade de pessoas que possam avaliar as complexidades destas relações, já que algoritmos serão sempre de uma maneira ou de outra transpostos por entusiastas com o poder de codificar.

De certa maneira, é preciso diferenciar estes eventos marginais emergentes, que seriam tidos como “ilegais” dentro de uma perspectiva ludológica, daqueles concebidos pela hábil combinação de ações do jogador com os elementos do próprio jogo. Presume-se que em

um ambiente com vários jogadores, a ocorrência destes desvios seja mais saliente, pois dificilmente algum jogo no modo *single-player* poderia perturbar um jogador da mesma maneira que outro jogador, em especial um *griefer*. A questão de diferenciação aqui proposta trata de artifícios que são utilizados de maneira criativa dos próprios elementos do jogo e não uma manipulação externa como o uso de *hack*, pois deve-se dar o mérito ao jogador que foi capaz de transgredir e experimentar o suficiente para descobri-las; o outro, que usa um *script* ou programa externo capaz de manipular dados a seu favor, o faz de uma maneira portanto irregular, manipulando ou alterando formalmente o conteúdo daquele jogo através de meios externos.

Mesmo assim, no caso do uso de elementos do jogo, um pode obter considerável vantagem sobre outro; por exemplo, através do uso de *exploits* em um jogo FPS *multiplayer*, um pode conseguir transgredir os limites do cenário e isto parece ter se intensificado com o uso de física em jogos; jogadores descobrem maneiras de lançarem-se ou de disponibilizarem um arranjo de objetos ou combinação de eventos que os permita acesso a partes não permitidas, ou essencialmente não projetadas para tal, algo como estar atrás das cenas do palco. De qualquer maneira, nestes casos pode ocorrer deste jogador ver os outros jogadores, mas este não pode ser visto, pela propriedade *single-sided* de renderização de triângulos da *engine*, e até mesmo atirar em seus oponentes, mas estes não podem ver e muito menos atirar este jogador. Nos dois casos, estas atividades podem essencialmente desregular o funcionamento do jogo, já que trará vantagens a este jogador ou ao seu time. Em geral, este tipo de experiência, mesmo sendo o fruto de um fenômeno criativo do jogador, é indesejada, por exemplo, a colocação desta questão contra um plano de fundo da teoria de fluxo demonstrará que estes jogadores, que utilizam destas vantagens, terão maior facilidade, os desafios se tornam insignificantes enquanto que para outros jogadores, especialmente iniciantes, estes terão uma curva de dificuldade extremamente acentuada.

No caso em que jogadores utilizam destes recursos do próprio jogo para beneficiar ou prejudicar jogadores, inclui-se aí o *griefer*; considera-se que todos os jogadores têm os mesmos poderes, independente da habilidade de cada um de realizá-las, portanto, um *griefer* de um jogo pode ser contra atacado da mesma forma pelos outros jogadores, se o *friendly fire* está habilitado, permitindo que jogadores matem seus próprios companheiros de equipe, de certa forma os mesmos direitos são concebidos aos outros jogadores que podem inclusive superar este *griefer* em número, algo como uma virada de mesa. Contudo, isto requer que os jogadores concentrem seus esforços tanto para competir com seus oponentes quanto com o próprio *griefer*; isto ainda não resolve o problema pois o caos será instaurado para o deleite deste coringa. Nestes casos ainda será necessária a intervenção de uma autoridade, com poderes para neutralizar este indivíduo. Em geral, isto ainda é feito pelo administrador, ou, como já explicado, por algum mecanismo automático que possa detectar a ação de um *griefer* como avaliação de uma pontuação negativa. Mas antes, consideremos o outro exemplo, em que um jogador usa de artifícios externos para alterar o jogo, um *hacker*, este tem o controle ou “super poderes” concedidos de maneira irregular, externos aos próprios jogadores normais, resta a sorte de tentarem acertá-lo ou simplesmente testemunharem suas ações; nestes casos, a ação do administrador ou programas *anti-cheat* são necessárias pois tratam-se de forças “superiores”, externas à naturalidade de relação dos próprios elementos do jogo; o caráter do administrador, seja

este um jogador ou um algoritmo de autoridade e de acesso supremo ao controle destas entidade parece ser a solução mais compatível e eficiente.

Surge a questão, seria possível, um tal sistema auto-regulado em que os participantes tenham meios de impelir ações transgressoras ou agressoras, sem que haja a intervenção da “mão divina”? Murray apresenta uma interessante reflexão que pode sugerir algumas propostas:

“(...) Conforme a narrativa digital amadurecer, a vastidão de associações ganhará maior coerência e os jogos de combate darão espaço à representação de processos mais complexos. Espectadores participantes assumirão papéis mais claros; eles aprenderão a se orientar nos complexos labirintos e a enxergar modelos interpretativos em universos simulados. (Murray, 2003, p. 96)”

O que esta visão de Murray pode então sugerir é que possivelmente haverá complexidade suficiente e integração social suficientes para ruptura frente a narrativas ou sessões multi-usuário centradas em “correr e atirar”, quando jogos passam a oferecer maneiras que fogem ao convencional e que inclusive possam se tornar futuras convenções, sendo mais abertos e mais livres aproximando a um imediatismo que seja compatível ao desejo daquele jogador, naquele momento, naquela ocasião, tanto do jogador comportado ou implícito, quanto do transgressor ou do *griefer*. Se a projeção destes modelos seguir a mesma evolução de potencial de agenciamento presentes hoje nestes jogos, em relação aos de dez a vinte anos atrás, então não será difícil enxergar como esta realidade talvez esteja incrivelmente próxima.

Alguns jogos são até certo momento, à prova destas ações, dado seu próprio mecanismo ludológico. Se retomada a relação apresentada por Juul (2002), em que jogos com objetivos mais flexíveis ou menos relevantes abrem espaço para maior liberdade de ação do jogador, ou pelo menos necessitam desta, então, poder-se-á observar que em alguns destes casos, a interferência ou ação intencional de prejudicar de outro jogador pode ser natural, em muitos casos até aceitável. Seria esta uma abstração aproximada da realidade? O que impede uma pessoa de ser assaltada em um beco escuro, em uma região perigosa de uma metrópole? Esta poderá contar com a sorte, ou com o seu “espírito santo”, mas a probabilidade disto acontecer existe, dada a própria natureza de complexa que é a realidade.

Há ambientes virtuais que são neutros em termos de “estilo de *gameplay*”; estas são as palavras utilizadas por Dean Hall “*Rocket*”, criador do *Mod DayZ*⁴¹. Torna-se necessário descrever brevemente o conceito de DayZ: trata-se de um jogo de sobrevivência pós-apocalíptico em um mundo infestado por zumbis, a intenção do jogo é de ser jogado como modo multi-usuário. O mapa ou ambiente deste jogo, chamado *Chernarus*, compreende uma área equivalente a 225 km². Neste espaço, existem cidades, vilas, aeroportos, montanhas e florestas. O jogador “nasce” desarmado e deve sobreviver. Este deve percorrer o cenário em busca de comida e água, pois conforme o tempo passa, o

41 Ver: http://www.youtube.com/watch?v=IAXqwewejwU&feature=g-vrec&fb_source=message

jogador sentirá, fome, sede e até frio, dependendo das condições climáticas variáveis do ambiente, mas no caminho encontrará zumbis, NPCs autônomos controlados por inteligência artificial, mas encontrará também outros jogadores e, para se defender, este encontra também armas em locais esporádicos. Talvez por coincidência ao tema em um cenário com poucos sobreviventes no mundo, infestado por zumbis e cada um lutando pela sua própria sobrevivência, onde objetos e comida são extremamente valiosos, o que dirá uma arma, há uma brutal atuação darwiniana como modo de jogo, em que jogadores poderão utilizar de todos artifícios possíveis para ludibriar outros jogadores para sua própria vantagem. Não existe o termo *friendly fire*, até porque este se trata de um jogo essencialmente *deathmatch*, apesar dos jogadores poderem jogar em grupos, desenvolverem aproximações amigáveis, se aliarem, não há regras que os forcem a isto; estes fenômenos emergem de maneira natural, talvez imprevista.

Há um exemplo interessante para este assunto, outro *Mod* chamado *Chernarus Life*, curiosamente também um *Mod* para *Arma2*. Aqui também é possível observar um sistema que até certo ponto também é auto-regulado, porém com mecanismos diferentes. Em *Chernarus Life*, o jogador assume um papel em um jogo FPS essencialmente baseado em elementos de um RPG, mas não de um ambiente contextualizado em *Orcs* e *Trolls*, nem de soldados em uma guerra do oriente médio, tampouco de segunda guerra mundial ou futurista ou mesmo zumbis. Em *Chernarus Life*, o jogador assume o papel de um cidadão, que trabalha em diversos tipos de emprego, desde atividades legais a ilegais, como fazendeiro, prefeito, policial, assassino de aluguel, minerador ou traficante de drogas. Este ambiente é regido por regras, claramente apresentadas ao jogador que inicia a sessão de jogo. Em geral as regras são tidas como abstrações das leis do mundo real, que classificam as atividades dos jogadores como legais ou ilegais. Ocorre que este *Mod* disponibiliza uma abstração de certa forma abrangente de realidade. Jogadores podem, em teoria, fazerem o que quiserem, desde matarem outros personagens a realizarem ações ilegais, inclusive assaltos a bancos, tráfico de drogas e terrorismo. Trata-se essencialmente de um jogo de “polícia e ladrão”, onde as ações dos jogadores, quando ilegais, podem conferir-lhes penas criminais, para cada crime uma sentença. Isto causa estranhamento por parte de muitos migrantes de ambientes tradicionais FPS, que estão acostumados a explodir tudo o que veem pela frente; não há acesso a armas sem dinheiro e não há dinheiro sem o trabalho, tanto civis quanto policiais recebem salários em curtos ciclos de alguns minutos, provendo-os com a possibilidade de progredirem seus personagens e seus pertences, como um melhoramento de seu veículo, compra de licenças, treinamento ou armas. Há uma forte interação social entre os jogadores, estes geralmente se associam ou agem em grupos ou gangues e conforme o poder de armamento destes jogadores evolui e também a sua organização, estes podem causar o verdadeiro caos e pandemônio na cidade, para um objetivo maior de revolução social ou tomada de poder.

Há algo de fascinante enquanto se dirige pelas estradas quilométricas de *Chernarus* para fazer uma entrega e quando se deve parar para uma revista em um posto policial na estrada; os jogadores assumem o papel, regido por regras de um policial, podendo realizar revistas no carro, ou simplesmente engajar em uma conversa informal. Um pode ser levado a pensar, porque alguém ficaria talvez horas, em uma beira de estrada para inspecionar os habitantes deste ciberespaço? Esta pode ser uma pergunta sem resposta, mas o fato é que estes policiais podem deter jogadores, civis e literalmente prendê-los,

estes devem cumprir penas que variam de cinco a trinta minutos em uma cela, este é um estado persistente ao jogador e à identificação de chave do seu jogo; não adianta sair do jogo e entrar novamente, tampouco sair do jogo e entrar com outro perfil, pois perderá todo o seu progresso e estado, dinheiro ou bens adquiridos. Trata-se portanto de uma pena severa para jogadores, dada a diferença de temporalidade do espaço real e do virtual, e as penas incluem ações variadas, até mesmo o *griefing*.

Nestes dois exemplos, obviamente ainda não há perfeição para um modelamento estrutural ludológico a todas ações dos jogadores; como em qualquer jogo, um jogador pode aproveitar de um *exploit* para se beneficiar de maneira irregular ou de uso de *hack*, nestes casos ainda são, e provavelmente o serão por muito tempo, necessárias entidades com poder compatível à natureza destas ações que se mostram extra-ludológicas, externas aos acontecimentos naturais do jogo. Mas percebe-se claramente as vantagens destes modelos de jogo *open-world*, dado que a interatividade central nestes jogos está muito mais adaptada ou modelada ao jogador, há inclusive estudos que estão fundamentados para um modelamento destas variações comportamentais em jogos de único-usuário, como é o caso da teoria proposta por Chen (2006) ou de estudos recentes na área de inteligência artificial, denominada *player modeling*⁴² e que esta suporta comportamentos variados. É possível antever então que há uma tendência de adaptação do jogo ao jogador e que muito provavelmente, este modelamento poderá suportar comportamentos diversos, dos mais transgressivos aos mais implícitos, espelhando em uma proporção cada vez maior de uma abrangência ou profundidade de interação. Uma projeção de evolução nesta direção, tanto em modo único-usuário quanto multi-usuário, poderá alcançar sistemas tão complexos que podem simular uma interação social muito mais abrangente como organizações, comunidades e até governos em que jogadores assumem papéis ainda mais específicos em que tudo é permitido, dentro da regularidade do próprio ambiente virtual, mas que toda ação será julgada e processada por outros jogadores em uma organização cada vez mais sofisticada.

A outra direção, dos jogos progressivos, que são mais restritos pelas regras e pela narrativa, ou pela *ludodiégis*, estes guiarão o jogador para estas experiências conflitantes de superações e emoções diversas, algo projetado intencionalmente. Estes podem também ser jogos *multi-player*, apesar de que nestes casos, o modelamento do jogador se torna mais complexo. Por exemplo, há jogos *multi-player* em que o jogador deverá seguir o ritmo da mecânica de jogo, nestes, há uma certa imposição ao jogador, o que de certa forma torna mais previsível o tipo de experiência do jogador. Não é preciso ser extremamente crítico para perceber que um dos ou talvez o maior objetivo dos designers de jogos é de dominarem estes processos, estes conhecimentos e práticas para poderem materializar estes produtos como um cardápio de experiências. Se esta evolução for projetada para médio ou longo prazo, é possível perceber como esta direção caminha assustadoramente para uma realidade semelhante à ficção do filme *Total Recall* (TriStar Pictures, 1990).

42 M.C. Machado, E.P.C. Fantini, and L. Chaimowicz, Player modeling: Towards a common taxonomy. ;In Proceedings of CGAMES. 2011, 50-57.

Suposições à parte, o fato é que desenvolvedores projetam estas experiências, e conforme a indústria avança, em passos essencialmente empíricos, há um considerável ganho de conhecimento e experiência junto do avanço tecnológico para prover experiências capazes de suportarem indivíduos e seus comportamentos, suas vontades. Como demonstrado até aqui, o fator individual dos jogadores certamente deve ser levado em consideração em muitas questões, como a polêmica do realismo, da narrativa e da mecânica de jogabilidade, da interatividade; mesmo que estes jogos sejam projetados para evocar estas emoções aos jogadores, as experiências prévias do jogador e suas intenções como certos jogos são preferidos, dado um padrão emocional afetivo que estes podem evocar. A constante evolução em todas as áreas de pesquisa e desenvolvimento de jogos, estes mundos cada vez mais flexíveis mas estruturados em regras se mostram como grande atrativo a jogadores que podem estar cansados de serem “guiados” pelas atuais e antigas convenções de jogos FPS. Outros jogadores, porém, preferirão uma orientação para suas aventuras virtuais em que se transformam, podem ser e vivem, se emocionam e se glorificam segundo uma experiência projetada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma crescente utilização do termo imersão para jogos digitais e enfatizada para o específico gênero *first-person shooters* foi a motivação inicial para a investigação deste trabalho. Ao se percorrer a literatura acadêmica, composta por contribuições de diversas áreas de estudo diferentes para a definição do termo imersão, foi necessário ampliar a abrangência de pesquisa, entrando no campo da realidade virtual. Dos estudos em psicologia da percepção às reflexões fenomenológicas, passando por ensaios de ciência cognitiva, o tema recebe um tratamento que ultrapassou em muito os limites que têm sido desenhados por nossa pesquisa, desde o seu começo.

Este novo paradigma de configurações tecnológicas, tido como obsoleto e sem mesmo o brilho dos holofotes da década de 1990 se mostra, como observado por pesquisadores da área em constante expansão e evolução fazendo emergir hoje, uma vasta gama de tecnologias herdeiras deste ideal, da busca da externalização ou transposição sempre desejada pelo homem. Em realidade virtual, foram demonstrados os principais dispositivos tecnológicos de sua fase áurea, bem como exemplos das aplicações e experimentos destes estudos para novas mídias e dispositivos atuais, mas essencialmente, chamou-se a atenção para aspectos relativos à experiência providas por estes meios: telepresença, presença e imersão. Telepresença foi verificada como a experiência ou a sensação do uso de dispositivos de atuação expandida para teleoperações em ambientes reais, remotos, enquanto presença, apesar da semelhança conceitual à telepresença, é mais aplicada à mediação de ambientes virtuais, artificiais, gerados a partir da computação gráfica.

Foram identificados diversos aspectos contribuintes para a sensação de presença, tendo em vista aspectos formais e de conteúdo de mídia, especificamente, estes foram agrupados em relação a semelhanças que descrevem presença através da sensação de transporte e pela corporificação na utilização destes dispositivos e vivência nestes mundos, foram apresentados os fatores que contribuem para quesitos de vivacidade como saturação, abrangência, redundância e fidelidade sensorial, foi demonstrada ainda a relevância de uma melhor compreensão de realismo e verossimilhança, bem como a importância de se entender a variável que é a singularidade individual dos usuários no uso destes sistemas. Aspectos sociais, enfatizados como fundamentais para o desenvolvimento e aplicação destas tecnologias, pela comunicação e pela aproximação de uma comunicação imediata, parte do ideal de realidade virtual, e finalmente pelas características de interatividade, essenciais para estes meios. Conceituações finais sobre presença incluem mas não estão restritas à sensação de não-mediação ou da percepção do conteúdo mediado como autêntico, bem como do estabelecimento da percepção ou dos esforços cognitivos estarem direcionados a estes meios. Imersão em realidade virtual assume uma característica de componente, que tende principalmente para sua descrição como o grau de substituição de mediação, em relação aos demais canais sensoriais do alcance sensorial imediato pelo meio utilizado, daí a denominação de sistemas de realidade virtual imersivos, que inibem a distração da atenção para experiências fora deste contexto. Porém, imersão também é

identificada como o grau de envolvimento psicológico no uso destes dispositivos e que aponta para uma relação de aplicação ao termo para outras mídias, em especial, os jogos digitais.

Paralelamente foi verificado que, no estudo sobre jogos digitais, há considerável interesse em se entender o que mantém jogadores tão entretidos e absorvidos por estes meios; considerando que a resposta para esta questão ultrapassa em muito uma criteriosa descrição do evento jogar, adentrando para os meandros complexos de uma fenomenologia do jogar, que se coloca como uma tarefa futura para os pesquisadores. Uma conotação similar à realidade virtual, porém diferente, foi exposta pelo levantamento realizado nesta pesquisa: imersão em jogos digitais assume uma conotação própria, dada principalmente a diferenças de configurações tecnológicas destes dispositivos em relação à realidade virtual imersiva e pelo nível de abstração apresentado nestes. Imersão passa a ser um processo gradual e temporal, no qual há um crescente descobrimento do jogador em diversos aspectos do jogo, desde o domínio sensoriomotor dos mapeamentos de controles arbitrários ao prosseguimento guiado pela narrativa além de aspectos relacionados ao tema ou relações afetiva-emocionais, criadas no ato do jogo, na construção ou modelamento pela experiência do jogo, pelos desafios e dificuldades encontradas. Essencialmente, neste trabalho, imersão em jogos digitais foi apresentada nestes dois aspectos, divididos entre um envolvimento com o conteúdo do jogo e de engajamento, proporcionado pelo fluxo dos desafios estabelecidos pelas regras e mecânicas de jogabilidade.

Objeto principal deste estudo, os jogos FPS foram apresentados em suas características evolucionárias em paradigmas de configurações tecnológicas e sensoriomotoras, bem como evoluções de configurações de disponibilização de conteúdo, como experiências progressivas e de mundo aberto. Apesar de diferenças apontadas entre as configurações de realidade virtual imersiva e da comum configuração de plataformas tecnológicas para jogos digitais, como PCs e consoles, foi confirmada a hipótese de uma relação de compatibilidade entre o específico gênero de jogo tratado neste trabalho, em especial pela visão em primeira pessoa e pela representação e navegação nestes ambientes virtuais e realidade virtual, que permite observá-los então não só como experiências imersivas, dentro de um estudo relacionado a jogos digitais, de fluxo e envolvimento, mas também através de aspectos relacionados à presença pela capacidade de representação para uma percepção guiada em um perfil em *primeira-pessoa*, de ativa exploração, que se assemelha ao mapeamento de orientação de olhar e de navegação pelas características proprioceptivas e exteroceptivas, semelhantes e possivelmente transitáveis a configurações de dispositivos de realidade virtual. A combinação destas duas tecnologias foi avaliada como teoria fundamentada apontando para observações referentes a conflitos entre o universo de fantasia e irrealidade sensoriomotora dos atuais jogos FPS e de mapeamentos de corporificação através de dispositivos imersivos de realidade virtual.

Além dos aspectos formais e de possibilidades de configurações tecnológicas que se apresentam como tendência e de possíveis mudanças paradigmáticas, aspectos relacionados ao conteúdo de jogos FPS são abordados como ambientes ideais adaptáveis à indivíduos, transitando de experiências pré-programadas ou projetadas à acomodação de ambientes convincentes em relação a aspectos mundanos, *simulativos* e regulados por

relações sociais entre jogadores. Estes tópicos foram avaliados por desenvolvedores da indústria, gerando uma discussão de caráter qualitativo em relação a aspectos de imersão e presença nos jogos FPS.

Acredita-se que este trabalho possa contribuir para um entendimento destes aspectos, relacionados à imersão e à presença como experiências desejáveis em jogos FPS de maneira robusta e aplicável a diversas plataformas e configurações transitáveis tecnológicas aos FPS, apontando para futuras possibilidades de estudos. Esta pesquisa poderá também servir de auxílio na própria projeção de ambientes de realidade virtual pelos diversos aspectos apontados de imersão exclusivos em jogos, mas possivelmente aplicável também neste universo. Para finalizar, fica a certeza de que apesar de abrangente e conclusivo, este trabalho indica a abertura de portas a novos estudos e novas pesquisas, auxiliando finalmente no desenvolvimento progressivo de experiências imersivas e presentes em jogos FPS. Os jogos constituem uma nova e generosa fronteira da investigação humana, seja ela tecnológica ou cultural. Como fronteira aberta, eles indicam a necessidade de um pensamento de abertura que somente a inter ou transdisciplinaridade permitem alcançar.

De um lado e de outro, pesquisadores de jogos e jogadores deparam-se com um objeto móvel, mutante e em constante resignificação, tanto sob o ponto de vista conceitual, cultural ou tecnológico. A cada novo salto tecnológico, a cada ampliação da capacidade de processamento, não são simplesmente incrementos de velocidade de renderização e processamento que são franqueadas, mas novos problemas são encetados e descobertos pelos produtores e pesquisadores: no centro deles encontram-se os problemas levantados pela imersão e presença, mostrando que estendemos os limites do mundo humano para além dos horizontes fáticos que eram estabelecidos pelo final do Século XIX, indicando com isso que o ser-humano pode estar e se encontra dentro de uma nova fronteira que une o real-fático com o virtual-experienciável, tal como o já havia indicado Petry (2007) quando falava de uma *Digital Lebenswelt*¹.

¹ Petry, L.C. (2007). O ciborgue e a arte da hipermídia. Disponível em: <http://www.topofilosofia.net/textos/index.html> [Acessado em: 03/08/2012]

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aarseth, E. (2007). I Fought the Law: Transgressive Play and The Implied Player. Situated Play, Proceedings of DiGRA 2007 Conference, 130-33.
- Allison, F. (2010) The videogame as prosthetic imagination: Immersion in Mirror's Edge. 29/10/2010. Monografia (Bacharelado em Comunicação) — RMIT University, School of Media and Communication.
- Biocca, F. (1992b) Virtual Reality Technology: A Tutorial. Journal of Communication, 42(4), 23-72.
- Biocca, F. (1997) The cyborg's dilemma: progressive embodiment in virtual environments. Journal of Computer-Mediated Communication, 3(2)
- Biocca, F. & Delaney, B. (1995). Immersive virtual reality technology. In F. Biocca & M. R. Levy (Eds.), Communication in the age of virtual reality (pp. 57-124). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Biocca, F., & Levy, M. R. (1995). Communication in the age of virtual reality. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates
- Björk, S.; Jussi, H. (2004). Patterns In Game Design. Charles River Media. ISBN 1-58450-354-8.
- Brooks, F. P. (1999) What's Real About Virtual Reality?. IEEE Comput. Graph. Appl. 19, 6 (November 1999), 16-27. DOI=10.1109/38.799723 <http://dx.doi.org/10.1109/38.799723>
- Brown, E.; Cairns, P. (2004). A grounded investigation of game immersion. In CHI '04 extended abstracts on Human factors in computing systems (CHI EA '04). ACM, New York, NY, USA, 1297-1300. DOI=10.1145/985921.986048 <http://doi.acm.org/10.1145/985921.986048>
- Chen, J. (2007). Flow in games. Disponível em: http://www.jenovachen.com/flowingames/Flow_in_games_final.pdf [Acessado em: 08/10/2011]
- Clark (2004). Philosophy and The Matrix: Return to the Source. Disponível em: <http://topdocumentaryfilms.com/philosophy-and-the-matrix-return-to-the-source/>
- Crawford, C. (1982). The Art of Computer Game Design. Disponível em: <http://vancouver.wsu.edu/fac/peabody/game-book/Coverpage.html> [Acessado em: 09/2011]
- Csikszentmihalyi, M. (1990). Flow: the Psychology of Optimal Experience. Harper Perennial, 1990
- Douglas, J. Y.; Hargadon, A. (2004) « The Pleasures of Immersion and Interaction: Schemas, Scripts, and the Fifth Business » dans Harrington, Pat; Wardrip-Fruin, Noah (éd.) First Person: New Media as Story, Performance, and Game. Cambridge : MIT Press, pp. 192-206.
- Durlach; Slater (2000) Presence in shared virtual environments and virtual togetherness Presence-Teleoperators and Virtual Environments Presence-Teleoper. Virtual Env. 9:2,214-217
- Eliot, T. S. Hamlet and His Problems. (1920). "The Sacred Wood". Bartleby.com. Retrieved 2009-08-03.
- Ermi, L.; Mäyrä, F. (2005). Fundamental components of the gameplay experience: Analysing immersion. Proceedings of DiGRA, 2005.
- Frostling-Henningsson, M. (2009) First-person shooter games as a way of connecting to people: "Brothers in blood". CyberPsychology & Behavior, 12(5), 557-562. doi: 10.1089/cpb.2008.0345
- Gibson, J. J. (1979). The Ecological Approach To Visual Perception. Boston: Houghton-Mifflin.

- Heeter, C. (1992). Being There: The subjective experience of presence. *Presence*, 1(2), 262-271
- Heim, M. (1993). *The metaphysics of virtual reality*. New York
- Heim, M. (2001). The Feng Shui of Virtual Worlds. *Computer Graphics World*, Volume 24, no. 1, January 2001, pp. 19-21.
- Hill (2012). How developers deal with griefers. Disponível em: <http://www.digitaltrends.com/gaming/how-developers-deal-with-griefers/> [Acessado em: 03/2012]
- Sutherland, I. E. (1965). The Ultimate Display. *Proceedings of IFIP Congress*, pp. 506-508.
- Holland, J. D. (1998). *Emergence*. Redwood City: Addison-Wesley.
- Jennett, C., Cox, A. L., Cairns, P., Dhoparee, S., Epps, A., Tijs, T. & Walton, A. (2008). Measuring and Defining the Experience of Immersion in Games. *International Journal of Human Computer Studies*, 66 (9), 641-661.
- Jennett, C., Cox, A. L. & Cairns, P. (2009). Being 'in the game.' In Gunzel, S., Liebe, M., Mersch, D. (Eds.) *Proceedings of the Philosophy of Computer Games 2008*, Potsdam University Press, 210-227.
- Juul, J. (2002). The Open and the Closed: Game of emergence and games of progression. In *Computer Games and Digital Cultures Conference Proceedings*, edited by Frans Mäyrä, 323-329. Tampere: Tampere University Press, 2002.
- Juul, J. (2007) A certain Level of Abstraction. Disponível em: <http://www.jesperjuul.net/text/acertainlevel> [Acessado em: 09/2011]
- Juul, J. (2008). The Magic Circle and the Puzzle Piece. In Stephan Günzel, Michael Liebe and Dieter Mersch (eds.): *Conference Proceedings of the Philosophy of Computer Games 2008*. Potsdam: Potsdam University Press 2008.
- Lee, K. M. (2004). Presence, explicated. *Communication Theory*, 14, 27-50.
- Lombard, M. & Ditton, T. (1997). At the heart of it all: The concept of presence. *Journal of Computer Mediated-Communication* [On-line], 3 (2). Disponível em: <http://jcmc.indiana.edu/vol3/issue2/lombard.html>
- Loomis, J. M. (1992). Distal attribution and presence. *Presence*, 1, 1, 113-118.
- Loomis, J. M.; Blascovich, J.J.; Beall, A. C. (1999). Immersive virtual environment technology as a basic research tool in psychology. *Behavior Research Methods, Instruments, and Computers*, 31, 557-564.
- Masuch & Röber: Maic Masuch and Niklas Röber, "Game Graphics Beyond Realism: Then, Now and Tomorrow", in Marinka Copier and Josst Reassens, *Proceedings of 1st DIGRA Conference; Level UP: Digital Games Research Conference*, Utrecht, Netherlands, 2003 (pdf)
- McMahan, A. (2003). Immersion, Engagement, Presence: A Method for Analyzing 3-D Video Games. In: Wolf, Mak J. P.; PERRON, Berard, (Eds.). *The Video Game Theory Reader*. New York: Routledge, 2003. Pp. 67-86
- Merleau-Ponty, M. (1962) *Phenomenology of Perception*, Gallimard, Paris, 1945, Routledge & Kegan Paul, London, 1962, p. 171
- Minsky, M. (1980). Telepresence. *Omni*, 2, 45-51
- Morie (2008) Morie. J. Ontological implications of being in immersive virtual environments. *The Engineering Reality of Virtual Reality 2008*. Edited by McDowall, Ian E.; Dolinsky, Margaret. *Proceedings of the SPIE*, Volume 6804, pp. 680408-680408-12 (2008)
- Murray, J. H. (2003) *Hamlet no Holodeck: O Futuro da Narrativa no Ciberespaço*. São Paulo: Unesp.

- Petry, L.C. (2007). O ciborgue e a arte da hipermídia. Disponível em: <http://www.topofilosofia.net/textos/index.html> [Acessado em: 03/08/2012]
- Pinchbeck, D. (2007). Ludic Reality: a construct for analyzing meaning-mapping and epistemology in play. Presented at The Philosophy of Computer Games, Reggio Emilia, Italy. 27-29th January 2007.
- Pinchbeck (2008). Counting barrels in Quake 4: affordances and homodiegetic structures in FPS worlds. Dan Pinchbeck Advanced Games Research Group University of Portsmouth, UK From the DiGRA 2008 Conference Proceedings
- Poole (2004). Trigger Happy: Videogames and the Entertainment Revolution, 2004. Disponível em: <http://stevenpoole.net/trigger-happy/> [Acessado em: 03/2012]
- Pujol-Tost, L. (2011). Realism in Virtual Reality applications for Cultural Heritage. International Journal of Virtual Reality, 10 (3): 41-49
- Ravaja, N., Saari, T., Salminen, M., Laarni, J., Holopainen, J. and Järvinen, A. (2004). Emotional response patterns and sense of presence during video games: Potential criterion variables for game design. Proceedings of NordCHI 2004. 23.-27.10. 2004, Tampere, Finland.
- Rétaux, X. (2002). Presence and immersion: Different Aspect of Playability in 3D Video Games. Playing with the future. Manchester. 5-7 avril 2002. Joueurs et joueuses
- Santaella, L. (2004). Games e comunidades virtuais. Disponível em: <http://www.canalcontemporaneo.art.br/tecnopoliticas/archives/000334.html> [Acessado em: 07/2011]
- Sauvé, L., Renaud, L., Kaufman, D., & Marquis, J. S. (2007). Distinguishing between games and simulations: A systematic review. Educational Technology & Society, 10 (3), 247-256
- Schubert, T.; Friedmann, F.; Regenbrecht, H. (1999). Embodied presence in virtual environments. In Ray Paton & Irene Neilson (Eds.), Visual representations and interpretations (pp. 268-278). London: Springer.
- Sheridan, Thomas B. (1992) Musings on telepresence and virtual presence. Presence, 1(1), 120-126.
- Shaw, T. (2012). Balancing Engagement and Immersion in videogames to create a mutually beneficial loop. in: Stand: 20.01.2012. Disponível em: <http://www.torkshaw.com/Immersion%20and%20Engagement.pdf>
- Slater, M., & Usoh, M. (1993). Representations systems, perceptual position, and presence in immersive virtual environments. Presence, 2(3), 221-233.
- Slater, M.; Usoh, M.; Steed, A. (1994). Depth of Presence in Immersive Virtual Environments Presence-Teleoperators and Virtual Environments 3: 2. 130-144
- Slater, M (2003) A note on presence terminology Presence Connect 3: 3
- Steuer, J. (1993). Defining Virtual Reality: Dimensions Determining Telepresence. Journal of Communication 42(4): 73-93
- Sutherland, I. E. (1965). The Ultimate Display. Proceedings of the IFIP Congress, pp. 506-508.
- Veale (2010). Making Science Fiction Personal: Videogames and Inter-Affective Storytelling. 5th Global Conference: Visions of Cyberculture, Cyberspace and Science Fiction. Oxford, 07/2010.
- Waterworth, J. A.; Waterworth, E. L. (2003). The Core of Presence: Presence as Perceptual Illusion. Presence-Connect, 3 (3), posted 24-07-2003.
- Webber (2011). Grief Play, Deviance and the Practice of Culture' in Marian Carr and Ewan Kirkland (eds.) Videogame Identities: The Effect of Videogames on Culture, Narrative, Gameplay and Technology, Inter-Disciplinary Press (forthcoming).

- Weibel, D.; Wissmath, B. (2011). Immersion in Computer Games: The Role of Spatial Presence and Flow. *International Journal of Computer Games Technology*, vol. 2011, Article ID 282345, 14 pages, 2011. doi:10.1155/2011/282345
- Wirth, W., Hartmann, T., Bocking, S., Vorderer, P., Klimmt, C., Holger, S., Saari, T., Laarni, J., Ravaja, N., Gouveia, F., Biocca, F., Sacau, A., Jancke, L., Baumgartner, T., & Jancke, P. (2007). A Process Model for the Formation of Spatial Presence Experiences. *Media Psychology*, 9, 493-525.)
- Wright, T.; Boria, E.; Breidenbach, P. (2002) Creative Player Actions in FPS Online Video Games: Playing Counter-Strike. *Game Studies*, Vol. 2, No. 2.
- Xu, Y.; Cao, X.; Sellen, A.; Herbrich, R.; Graepel, T. (2011). Sociable killers: understanding social relationships in an online first-person shooter game. In *Proceedings of the ACM 2011 conference on Computer supported cooperative work (CSCW '11)*. ACM, New York, NY, USA, 197-206. DOI=10.1145/1958824.1958854 <http://doi.acm.org/10.1145/1958824.1958854>
- Zayas (2001). Learning from 3D VR representations: learner-centred design, realism and interactivity. Disponível em: <http://www.psychology.nottingham.ac.uk/research/credit/AIED-ER/zayas.pdf>. [Acessado em: 02/2012]
- Zhao, S. (2003). Being There: Concepts, effects and measurement of user presence in synthetic environments. G. Riva, F. Davide, W.A. IJsselstein (Eds.). *Ios Press*, 2003, Amsterdam, The Netherlands.