

GAMES E IMERSÃO: a realidade híbrida como meio de imanência virtual

por Emmanoel Ferreira¹

Introdução

Nos últimos anos, a tendência da indústria *mainstream* de games² tem apontado para uma crescente produção de jogos que contenham imagens realísticas em alta-definição³. No entanto, a partir do final de 2006, com a chegada ao mercado do console Wii, fabricado pela Nintendo, esta tendência começou a dividir espaço com uma outra: apostando num modelo interativo inédito nos games, a Nintendo retoma uma concepção gráfica que remonta às primeiras gerações de consoles, com a maioria de seus jogos contendo imagens não-realísticas, no estilo *cartoon* ou *pixel art*. Por outro lado, grande parte dos produtores de jogos para os consoles Sony Playstation 3 e Microsoft Xbox 360, além de jogos para PC, continuam com sua estratégia de desenvolvimento de jogos com imagens cada vez mais realistas. De acordo com esta estratégia, quanto maior a semelhança visual dos elementos do jogo com seus referentes no mundo real, maior será o grau de imersão e envolvimento dos jogadores na “realidade virtual” de seus jogos. De acordo com Salen e Zimmerman, isto se refere à idéia de que “o prazer de uma experiência midiática está em sua habilidade de sensualmente transportar o participante para dentro de uma realidade simulada e ilusória” (SALEN & ZIMMERMAN, 2003, p. 448). Neste contexto, entendemos por *imersão* a capacidade de um sistema (ou dispositivo) de trazer seus espectadores ou usuários para dentro da realidade (virtual) por ele construída (Cf. COUCHOT, 2003, p. 175); nas palavras de Couchot, para esta “outra dimensão do real”.

Enquanto esses produtores visam à imersão do jogador através de uma representação realística dos personagens, objetos e mundos virtuais de seus jogos⁴, além de vasta exploração narrativa, a Nintendo busca atingir esta imersão de maneira distinta, convidando o jogador a uma maior participação do seu corpo no momento interativo. Esta nova abordagem só foi possível devido ao uso diferenciado de seu controle remoto – o Wii Remote – que, ao invés de servir apenas como um dispositivo de entrada de dados no sistema, como nos outros consoles, funciona – fazendo referência a McLuhan – como uma extensão do próprio corpo do jogador. Segundo Edmond Couchot,

Isso ocorre porque as máquinas numéricas são agora dotadas de captadores capazes de registrar outras informações além das providas do teclado, como, por exemplo, o movimento do corpo ou os comandos vocais; [...] de captadores não mais destinados apenas à vista e ao ouvido, mas que solicitam outros

¹ Mestre em Comunicação e Cultura pela ECO/UFRJ e professor do Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM – RJ. E-mail: eferreiradg@terra.com.br / eferreiradg@gmail.com

² Suprimi a colocação em itálico da palavra inglesa *game* ao longo do texto por dois motivos: por ela estar assimilada ao vocabulário acadêmico corrente e para não dar-lhe uma ênfase indevida, tendo em vista a quantidade de vezes que ela aparece.

³ No escopo deste trabalho, a expressão *imagens realísticas* significa imagens sintéticas que buscam ser visualmente indistinguíveis das imagens do mundo real. Ver a esse respeito Donald P. Greenberg. “A Framework for Realistic Image Synthesis” In *Communications of the ACM*. Volume 42, Issue 8, Agosto de 1999, pp. 44-53.

⁴ Esta representação realística compreende tanto o realismo gráfico quanto o realismo no comportamento dos objetos do jogo. Ver a esse respeito Kevin Cheng & Paul Cairns. “Behaviour, Realism and Immersion in Games” In *CHI '05 Extended Abstracts on Human Factors and in Computing Systems*. New York: ACM, 2005, pp. 1272-1275.

sentidos, tais como o tato, a propriocepção e a cinestesia⁵
(Idem, p. 12)

De fato, a maioria dos jogos do Wii demanda que o jogador empunhe seu controle remoto em uma das mãos e realize movimentos que serão assim reproduzidos por seu personagem virtual; esta transferência de ações entre usuário e *avatar* só é possível devido aos sensores de movimento presentes no próprio console. Além do Wii Remote, outros dispositivos que fazem parte do sistema Wii, como o acessório Nunchuck e o recém lançado Wii Fit, possibilitam ao jogador a transferência imediata e automática de seus movimentos para seu personagem mostrado na tela. E para que estes acessórios forneçam uma experiência imersiva satisfatória, faz-se necessário um mínimo de espaço físico ao redor do jogador, possibilitando-lhe uma maior liberdade de movimentos. Desse modo, além de uma participação mais ativa de todo o seu corpo no momento do jogo, os jogadores são ainda convidados a fazer uso do ambiente no qual estão inseridos, o qual funcionará como uma extensão do espaço virtual do jogo.

Podemos relacionar esta abordagem interativa ao que Mark Hansen chama de *paradigma da realidade híbrida* (ou realidade mista)⁶; ainda segundo o autor, a “segunda geração da realidade virtual”: um modelo de interatividade e imersão que prevê uma integração de realidades e espaços – reais e virtuais – e ainda um sujeito consciente de sua presença física no ambiente com o qual interage, em contraste ao modelo da “primeira geração da realidade virtual”, cuja ênfase se encontra no uso da visão e – em menor escala – da audição em seus sistemas interativos, em detrimento da participação dos outros sentidos, implicando na idéia de um sujeito “descorporificado” em um ambiente virtual. De maneira análoga, esta tem sido a estratégia utilizada na maior parte dos games produzidos até o momento: a ênfase no uso da visão e da audição como artifício imersivo. Todavia, se o próprio conceito de imersão, como proposto neste trabalho, se refere à capacidade de “trazer” o usuário para “dentro” de uma outra realidade, como se esquecer dos outros sentidos – sobretudo o tato – e das outras percepções cinestésicas, inerentes ao ser humano, neste processo?

O objetivo deste trabalho é analisar de que maneira o paradigma da realidade híbrida pode ser aplicado nos games, e como isto pode aumentar a imersão e a experiência do jogador em seus ambientes virtuais, através de uma maior participação do corpo no processo interativo, em contraste à interatividade centrada apenas na visão e na audição, presente na maioria dos jogos produzidos nos últimos anos.

A Realidade Virtual e a soberania da visão

O cunho do termo *realidade virtual*⁷ é largamente creditado a Jaron Lanier⁸, cientista e artista visual que no início da década de 1980 funda a VPL Research, uma das empresas pioneiras no desenvolvimento de sistemas para realidade virtual, sendo a responsável

⁵ Apesar de Couchot colocar como conceitos diferentes, propriocepção e cinestesia referem-se ao mesmo significado: a capacidade humana de perceber seu próprio corpo, o que inclui sua posição no espaço, movimento dos membros, velocidade de deslocamento e ainda as forças suportadas e/ou aplicadas por seus músculos (Cf. HAYWARD et al., 2004, p. 21).

⁶ *Mixed Reality*, no original. Mark Hansen tomou emprestado este termo dos artistas Monika Fleischmann e Wolfgang Strauss (Cf. HANSEN, 2006, p. 2).

⁷ Apesar de ter se difundido a partir dos anos 1980, o termo realidade virtual já pode ser encontrado na década de 1930 quando, em *O teatro e seu duplo*, Antonin Artaud utiliza o termo “*réalité virtuelle*” para descrever o teatro. Para o autor, o espaço cênico, com seus personagens e objetos, se configurava como uma realidade paralela, virtual (Cf. ARTAUD, 2006).

⁸ O próprio Lanier se declara o criador do termo. Cf. Jaron Lanier, site oficial. Disponível em: <http://www.jaronlanier.com/general.html>. Acessado em: 04/10/2008.

pelo desenvolvimento do primeiro HMD comercial⁹. No entanto, as primeiras experiências em realidade virtual datam da década de 1960, com o desenvolvimento dos primeiros dispositivos que forneciam imagens “interativas”.

A realidade virtual surge do antigo desejo, já manifestado por artistas desde pelo menos a transição da idade média para o renascimento¹⁰, de trazer o espectador para “dentro” da imagem, fornecendo-lhe ainda a possibilidade de por ela navegar. Antes mesmo do uso das imagens numéricas, sistemas de “realidade virtual” já vinham sendo desenvolvidos, como é o caso do Sensorama, dispositivo criado por Morton Heilig nos anos 1960, que permitia que seus usuários realizassem um passeio virtual motociclístico pelas ruas do Brooklyn, Nova York (Cf. PARENTE, 1999, p. 50). Além do uso de imagens estereoscópicas, o Sensorama ainda permitia que seus usuários experimentassem sensações sonoras, olfativas e de movimento.

Outro dispositivo imersivo/interativo que merece menção é a obra *The Legible City*, concebida por Jeffrey Shaw entre os anos 1988 e 1991, que proporciona um passeio ciclístico virtual por Manhattan. O dispositivo consiste de uma bicicleta conectada a uma grande tela, que por sua vez exibe imagens simuladas da cidade. Através da movimentação dos pedais e do guidão da bicicleta, os usuários podem controlar seu percurso, assim como sua velocidade, pelo passeio virtual. A obra de Shaw é particularmente notável por ser uma das primeiras a se utilizar da imagem numérica, gerada em tempo real a partir de comandos enviados pelo usuário¹¹.

Certo é que desde o século XIX muitos dispositivos imersivos já eram continuamente explorados comercialmente, muitos deles simulando viagens de trem, navio ou de balão, com o uso de imagens fotográficas ou cinematográficas, como o Mareorama, o Cineorama e ainda o Hale’s Tour (Cf. Idem, pp. 60-64). Todavia, em nenhum desses dispositivos o usuário tinha a possibilidade de controlar a sua experiência, de torná-la individual, particular: o mesmo percurso virtual era oferecido a todos os seus espectadores. Por outro lado, *The Legible City* atinge um novo patamar no que tange às experiências imersivas, já que permite aos seus usuários escolherem seu próprio percurso em seu passeio virtual, representando assim uma nova era de aproximação entre dois conceitos: imersão e interatividade.

Desse modo, a realidade virtual segue seu percurso com o desenvolvimento de sistemas que tinham por pressuposto a simulação de ambientes (navegáveis) e objetos (manipuláveis), através do uso de imagens numéricas. Estes sistemas de simulação seriam então utilizados em um vasto rol de aplicações, desde (e sobretudo) as militares, passando pela ciência e chegando aos games. De fato, não fossem as demandas militares por ambientes simulatórios, nascidas a partir do final da segunda guerra mundial com o início da guerra fria (uma guerra acima de tudo simulatória), dificilmente o mundo assistiria ao rápido desenvolvimento da realidade virtual. Nas palavras de Oliver Grau, “A nova aliança entre arte e tecnologia proporcionada pela realidade virtual e sua cultura visual não pode ser considerada com um fenômeno isolado; mas como parte integral dos desenvolvimentos revolucionários na economia e na tecnologia militar”

⁹ Sigla para *Head-Mounted Display*: Espécie de capacete óptico que é “vestido” pelo usuário e através do qual o mesmo tem acesso a imagens digitalizadas que são exibidas em dois pequenos monitores localizados na posição dos olhos. Alguns modelos de HMD também possuem fones de ouvido, para emissão de sons. O primeiro HMD (neste caso, não produzido comercialmente) foi desenvolvido por Ivan Sutherland, ainda na década de 1960 (Cf. GRAU, 2003, p. 163).

¹⁰ Ver a esse respeito Margaret Wertheim. *Uma história do espaço: de Dante a Internet*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

¹¹ Neste sentido, a obra de Shaw se aproximaria mais do conceito de realidade híbrida, conforme analiso mais à frente.

(GRAU, 2003, p. 169). O próprio HMD, primeiramente desenvolvido por Sutherland, que à época trabalhava para a Agência de Projetos de Pesquisa Avançadas (ARPA), do Departamento de Defesa do governo norte-americano, seria rapidamente utilizado em exercícios militares (Cf. Idem, p. 163).

Além dessas aplicações, a realidade virtual logo seria amplamente utilizada para fins científicos. Na medicina, por exemplo, ela estaria presente no treinamento de cirurgiões, proporcionando contato “direto” com órgãos humanos simulados em ambientes virtuais. Além disso, ela proporcionaria a realização de cirurgias e procedimentos clínicos à distância, através de sistemas de tele-operação. Na ciência em geral, a realidade virtual seria aplicada na simulação de protótipos e de processos de produção, além da “visualização” de resultados de pesquisas teóricas. Para o sucesso desses procedimentos simulados, crescia a necessidade de geração de imagens cada vez mais realistas. Conforme aponta Christiane Paul,

Uma qualidade de representação tão elevada quanto possível é um dos objetivos maiores dos cientistas, mas também dos criadores de jogos e de serviços de entretenimento, que se esforçam em imitar, tão fielmente quanto possível, objetos e seres vivos reais (PAUL, 2004, p. 87).

Frederick Brooks (1999, p. 16) afirma que para que um sistema seja considerado de realidade virtual, quatro parâmetros devem se fazer presentes:

- a) displays ou monitores que permitam ao usuário *imersão* no ambiente virtual gerado pelo sistema e que bloqueiem qualquer percepção do mundo real;
- b) um sistema de geração de imagens em tempo real, atualizadas a uma taxa de 20 ou 30 quadros por segundo;
- c) um sistema de rastreamento, que forneça continuamente a posição do usuário;
- d) um sistema de banco de dados, que servirá de base para a construção dos modelos virtuais, em tempo real.

Ainda segundo o autor, entre outros parâmetros importantes, porém não cruciais, estão a simulação e geração de sons e de sensações táteis (Cf. BROOKS, 1999, p. 17). Esta atenção especial destinada à visão em relação aos outros sentidos na realidade virtual pode ser explicada, até certo ponto, pelo próprio desenvolvimento primeiro de sistemas visuais – em detrimento aos sistemas sonoros – no ramo da computação. Ivan Sutherland, um dos pioneiros nas pesquisas em realidade virtual, afirma, ainda na década de 1960: “Já existem excelentes reprodutores de áudio, mas infelizmente ainda temos pouca habilidade em fazer com que o computador produza sons com algum significado” (SUTHERLAND, 1965, p. 506). Além disso, ainda há um grande hiato entre o número de pesquisas destinadas ao estudo da visão e aquelas destinadas, por exemplo, ao estudo do tato (Cf. ROBLES-DE-LA-TORRE, 2006, p. 24). Desta maneira, desde seus primórdios, as pesquisas em realidade virtual concentrariam-se no desenvolvimento de *imagens* com as quais o usuário pudesse interagir, em tempo real. Além disso, essas imagens deveriam simular o mundo “real” da maneira mais realista possível, e ainda fornecer comportamentos reativos às ações tomadas por seus usuários ou interagentes. Ainda nas palavras de Sutherland, (fazendo referência à “janela renascentista” de Alberti),

Deve-se olhar para uma tela de computador como quem olha para uma janela aberta para um mundo virtual. O desafio dos gráficos computadorizados é fazer com que as imagens vistas

através dessa janela pareçam reais, soem reais, e que os objetos ajam de maneira real. (Apud GRAU, 2003, p. 162)

Esta premissa – a de que a realidade virtual deve convencer sobretudo aos olhos – se estende ainda aos dias de hoje. Um segundo sentido que é explorado – em menor escala – em seus sistemas é a audição, mas ainda assim de maneira muito aquém de seu potencial. De fato, esta supremacia da visão diante dos outros sentidos não se limita à realidade virtual: a grande maioria das expressões artísticas, como por exemplo o cinema, o teatro e a dança, além das belas-artes, são endereçadas primeiramente aos nossos olhos (Cf. OLIVEIRA, pp. 37-38). No cinema, por exemplo, foram necessários mais de 50 anos para que sistemas de áudio multicanais – que tencionam proporcionar um maior envolvimento do espectador com a realidade filmica – fossem desenvolvidos e se popularizassem nas salas de exibição¹². No entanto, as telas panorâmicas de projeção – como no caso do *Cinerama* – têm sua gênese poucos anos após o início da atividade cinematográfica (Cf. PARENTE, 1999, p. 62). Em 2004, uma exposição realizada no Centre Georges-Pompidou, em Paris, denominada *Sons et Lumières: une histoire du son dans l'art du XX^e siècle*, reuniu esforços para mostrar ao seu público a sonoridade presente em diversas obras de arte do século XX e início do XXI. Todavia, basta olhar atentamente para o acervo da exposição e ficará notória a preponderância do aspecto visual presente nas obras¹³.

No âmbito dos games, esta premissa também pode ser verificada. Desde os primeiros jogos comerciais, ainda na década de 1970, tem sido crescente a atenção dispensada aos elementos gráficos (Cf. INCE, 2006, p. viii). Não à toa, um dos componentes mais caros e requisitados em um sistema destinado ao funcionamento de games é justamente o processador gráfico (*GPU*), sendo comum o lançamento de novas versões, mais poderosas, mês após mês (Cf. CLUA, 2008, p. 145). Além disso, nos sites dos próprios desenvolvedores de games é notória a exploração do aspecto visual como ferramenta de marketing. Quando do lançamento do jogo *Gears of War* (2006), que possui riquíssimo detalhamento gráfico, a Microsoft (*publisher* do game) publicou em seu site a seguinte mensagem, “Experimente ambientes e personagens tão realistas que parecem feitos de carne e osso”¹⁴. Atualmente, este detalhamento gráfico atingiu um patamar tão elevado que os próprios desenvolvedores começam a investir seus recursos em outros quesitos – ainda no intuito de aumentar o realismo de seus jogos – como em simulações de movimentos e na física dos objetos representados (Cf. CLUA, 2008b).

Dispositivos imersivos da realidade virtual

Visando a uma maior imersão do usuário em seus ambientes virtuais, a “primeira geração” da realidade virtual apostaria no uso sistemático de dois dispositivos: os HMDs (*Head-Mounted Displays*) e as luvas de dados (*Data Gloves*). Esses dispositivos foram desenvolvidos a partir de dois objetivos: a exclusão do mundo real do campo de visão do usuário (*HMDs*) e a manipulação direta (e tátil) dos objetos virtuais (*Data Gloves*). Além disso, ao fornecer a sensação de que os objetos representados (ou simulados) pelas imagens por ele exibidas se encontram em tamanho real, o HMD proporcionou um aumento considerável no grau de imersão do usuário. Isto é possível pois, ao contrário de um display convencional – cujas “bordas” explícitas determinam a

¹² Cf. *Surround Sound: Past, Present and Future*. Disponível em: http://www.dolby.com/consumer/motion_picture/dolby_in_pictures3.html. Acessado em: 09/08/2008.

¹³ Algumas obras presentes na exposição poderão ser visualizadas no catálogo *Sons & Lumières: une histoire du son dans l'art du XX^e siècle*. Paris: Éditions du Centre Pompidou, 2004.

¹⁴ Disponível em: <http://xbox.com/en-US/games/g/gearsofwar>. Acessado em: 10/02/2007.

fronteira entre o ambiente real e o virtual, tornando clara a diferença de proporção entre os objetos ali exibidos e os objetos presentes no mundo real – as imagens vistas através do HMD envolvem o campo de visão do usuário de maneira muito semelhante às imagens percebidas no mundo real¹⁵. Nas palavras de Lev Manovich, “Esta é a tradição da simulação, em detrimento daquela da representação, presa à tela. A tradição da simulação tenciona misturar os espaços real e virtual, ao invés de separá-los” (MANOVICH, 2001, p. 112).

A utilização dos HMDs e Data Gloves ficou restrita, em grande parte, aos centros de pesquisa e às aplicações industriais, além de exposições de arte tecnológica, quase não chegando ao usuário comum. Isso ocorre sobretudo devido ao alto custo desses dispositivos, assim como de seus sistemas (Cf. HAYWARD et al, 2004, p. 25). Aplicações dos HMDs e Data Gloves vão desde a manipulação virtual de partículas atômicas, operação de veículos e robôs à distância, treinamentos na medicina (como citado anteriormente), tratamento de deficientes físicos, até – em menor escala – os games¹⁶.

As tentativas de aumentar a participação dos outros sentidos no processo interativo – através dos dispositivos citados anteriormente – não evitaram que a realidade virtual mantivesse seu foco na exploração dos aspectos visuais e sonoros em seus sistemas interativos/imersivos (Cf. HANSEN, 2006, p. 26). Além disso, esse modelo de realidade virtual reitera a separação entre espaço real (aquele no qual o usuário está presente) e espaço virtual (aquele formado pelo ambiente de dados), mantendo-os inclusive em temporalidades distintas: ao vestir esses dispositivos, o usuário entra em outra realidade, a virtual; ao retirá-los, retorna à sua realidade habitual.

Num sentido amplo, podemos compreender a realidade virtual para além de seus sistemas próprios, com seus dispositivos tecnológicos, como os já citados *HMDs* e *Data Gloves*. Se tomarmos a acepção do termo *realidade virtual* em seu sentido mais puro, podemos desde já aplicá-lo a uma diversidade de sistemas e ferramentas computacionais que nos últimos anos têm explorado a navegação por ambientes virtuais, através de representações gráficas tridimensionais. Esses sistemas começaram a ser desenvolvidos com maior efetividade a partir da década de 1990, com as facilidades trazidas pelas ferramentas de modelagem 3D, pelos dispositivos multimídia e pela popularização da Internet. Estas tecnologias permitiram o desenvolvimento de aplicações que proporcionam a simulação de ambientes em três dimensões “navegáveis” pelos seus usuários, os mundos virtuais. Acredita-se que breve estas aplicações não deverão em nada aos complexos sistemas de realidade virtual, em seu sentido mais estrito. Como afirma Oliver Grau,

Assim que a Internet estiver apta a operar com maiores quantidades de dados, espaços imagéticos estarão disponíveis com uma qualidade que atualmente somente é alcançada em instalações [...], em festivais ou museus de mídia, que são, por sua vez, futuros modelos para a Internet (GRAU, 2003, pp. 170-171)

¹⁵ Atualmente já existem HMDs cujo campo de visão é da ordem de 140° (horizontal) e 60° (vertical). Para se ter uma idéia comparativa, o campo de visão normal do ser humano é da ordem de 200° (horizontal) e 75° (vertical) (Cf. OLIVEIRA, op. cit., pp. 39-40). A respeito de parâmetros presentes em HMDs, ver Marc Bernatchez. *Resolution Analysis for HMD Helmets*. Disponível em: http://vresources.org/HMD_rezanalysis.html. Acessado em: 04/10/2008.

¹⁶ O uso de HMDs e Data Gloves ficou bastante restrito aos games de treinamento ou educacionais, sendo pouquíssimo utilizados em games comerciais. Exemplos destes dispositivos aplicados aos games são o HMD *Trimersion* (www.trimersion.com) e a luva de dados *P5 Glove*. Todavia, poucos games estão adaptados para operar com esses dispositivos.

Além disso, a colocação em rede desses ambientes proporcionou a sua transformação em ambientes virtuais massivos, ou seja, “habitados” simultaneamente por vários usuários ao redor do mundo, possibilitando ainda sua comunicação em tempo real. Futuramente, vários games se utilizariam do conceito de ambientes virtuais massivos, proporcionando livre navegação de seus *avatares* em seus mundos virtuais, como no caso dos MMORPGs¹⁷. Um sistema/game que explora a navegação por seu mundo virtual e que ganhou notoriedade nos últimos anos é o Second Life. Nele, o usuário, representado pelo seu avatar, pode percorrer cidades virtuais inteiras, conversar em tempo real com outros usuários, construir imóveis e até mesmo trabalhar. Porém, tudo isso é realizado sem que o usuário possa sentir – fisicamente – qualquer de suas ações. A única sensação que lhe é permitida restringe-se à visão e, em menor escala, à audição. Além disso, sua percepção de espaço está longe de ser natural. Como afirma Margaret Morse:

O conceito de “espaço” aplicado às realidades virtuais geradas por computador ou outras máquinas é em si mesma uma metáfora que invoca algo bem diferente da experiência fundamental de estar em uma locação no mundo físico e em um corpo enraizado ao solo pela gravidade, olhando para um horizonte. (MORSE, 1998, p. 178)

O mesmo modelo interativo/imersivo da realidade virtual – centrado na exploração da visão e na audição – tem sido aplicado na maioria dos games, desde seus primórdios até os dias atuais. Neste modelo, o corpo do usuário é pouco requisitado em sua interação com o ambiente virtual do jogo: o que se vê é um usuário praticamente estático (a não ser pelo movimento de suas mãos no controle do *mouse*, do teclado ou do *controle*) diante das imagens virtuais exibidas em seu monitor ou tela de TV. Fazendo uma alusão ao espectador de cinema, quanto maior o seu “estatismo”, mais concentrado e imerso ele estará naquele ambiente – assim como os prisioneiros na caverna de Platão – evitando desse modo que os elementos presentes à sua volta tragam-no “de volta” à realidade. Este modelo representa uma imersão sobretudo “psicológica”, resultando num interagente descorporificado no espaço de dados (Cf. PAUL, p. 170). Entretanto, se um dos principais objetivos dos games é proporcionar máxima imersão dos usuários em seus ambientes virtuais (Cf. CHENG, 2005), como deixar de lado todos os outros sentidos neste processo? Conforme aponta Robles-De-La-Torre,

O que está claro é que o tato e a cinestesia, em diferentes níveis, são fundamentais para o funcionamento normal do homem, em funções que vão desde o controle do seu corpo até sua percepção e interação com o ambiente. Isto remete à grande importância de se fornecer informações táteis e cinestéticas ao se usar interfaces para interagir com ambientes reais ou virtuais (ROBLES-DE-LA-TORRE, 2006, p. 29).

E ainda nas palavras de Erick Felinto, “Isso aponta para uma nova forma de experiência na qual todo o corpo é convocado a experimentar sensações. A imagem por si só já não é suficiente” (FELINTO, 2006, p. 425).

Realidade híbrida e imersão

Mark Hansen analisa um outro modelo de “realidade virtual” ou, em suas palavras, *realidade híbrida*. Este modelo, diferentemente do modelo da primeira geração da realidade virtual – centrado na visão e na audição – aponta para a idéia de uma imersão

¹⁷ MMORPG: sigla em inglês para *Massive Multiplayer Online Role Playing Game*. Os MMORPGs são games inspirados nos clássicos jogos RPGs. Neles, milhares de pessoas em todo o mundo jogam simultaneamente em um mesmo ambiente virtual, a partir da conexão de seus computadores a redes específicas.

proporcionada não apenas por artifícios visuais e sonoros, mas a partir de uma participação efetiva do corpo humano em todo o processo interativo: nesse modelo, o foco está na “atividade motora”, ao invés da “verosimilhança representativa” (HANSEN, 2006, p. 2), buscada incessantemente pelo primeiro modelo. Além disso, nos sistemas de realidade híbrida, as fronteiras entre mundo real e virtual tendem a desaparecer, gerando-se assim uma sobreposição dessas duas “camadas”. Ainda em suas palavras,

Cansados dos clichês da transcendência descorporificada, assim como dos passos do progresso dos HMDs e das outras tecnologias da interface, os artistas e engenheiros de hoje visualizam uma interpenetração fluida de realidades. (IDEM, p. 2)

Este modelo invoca uma nova percepção do espaço virtual: percepção natural do corpo como elemento presente no espaço físico e ao mesmo tempo interagente no espaço de dados. Ainda segundo Hansen, este modelo representa “informação produzida através de uma extensão de nossa interface natural – corpórea, perceptomotora – com o mundo” (Idem, p. 3). Nele, todo o corpo é convidado a experimentar sensações. Além da exploração da visão e da audição, outros sentidos, sobretudo o tato, são explorados, além da própria percepção cinestésica do corpo. Esse modelo responde a uma demanda já relatada por Sutherland, mais de quatro décadas atrás:

O computador pode facilmente sentir as posições de quase qualquer um dos músculos de nosso corpo. Até agora somente os músculos das mãos e dos braços foram usados no controle de computadores. Não há razão para que estes sejam os únicos. (SUTHERLAND, 1965, p. 507)

É no campo das artes tecnológicas que surge o conceito de realidade híbrida. Um dos grandes expoentes desse modelo de realidade virtual é o artista e cientista Myron Krueger, que vem trabalhando em instalações interativas desde os anos 1970. Krueger, que desde o início relutou em aceitar o modelo de realidade virtual centralizado na visão, é enfático ao afirmar, “Enquanto o grupo do HMD pensava que o cenário 3D era a essência da realidade, eu sentia que o grau de envolvimento físico era a medida da imersão” (Apud Idem, p. 4). Além de Krueger, diversos outros artistas, como Monika Fleischmann, Wolfgang Strauss e Simon Penny têm trabalhado em instalações interativas que se utilizam do paradigma da realidade híbrida.

Para ilustrar a aplicação deste paradigma, gostaria de abordar duas obras: *Videoplace* (1974-1975), de Krueger, e *Displaced Emperors*, de Lozaho-Hemmer. Em *Videoplace*, o sistema captura os movimentos do visitante e os transforma em silhuetas de seu corpo, que são então exibidas, em tempo real, em telas de projeção. Este visitante pode, por sua vez, através de seus movimentos, preencher os espaços interiores às silhuetas com diversas imagens gráficas. A interatividade, aqui, não se dá através de controles remotos ou pelo pressionar de botões, mas a partir do próprio agenciamento do visitante no espaço da obra. Este agenciamento vai além de uma representação simulatória do corpo humano, potencializando a atividade motora em detrimento à semelhança visual. Como coloca Hansen “Ao invés de investir no poder simulatório da imagem e no paradigma ocularcêntrico da imersão, Krueger apostou tudo no poder construtivo da corporificação humana” (HANSEN, 2006, p. 26).

Em *Displaced Emperors*, instalação interativa exibida em 1997 na parte externa do castelo de Habsbourg, em Linz, Áustria, Lozano-Hemmer criou um espaço dotado de sensores sem fio, no qual a movimentação das mãos dos visitantes fazia disparar projeções de imagens sobre a fachada do castelo. Estes visitantes poderiam ainda “pressionar” botões virtuais, fazendo com que se projetassem outras imagens que se relacionavam às histórias do México e da Áustria. Mais uma vez, o que se tem é a fusão dos espaços real e virtual numa obra interativa/imersiva, na qual a própria atividade motora do visitante é a responsável pelo funcionamento da obra. Como coloca Christiane Paul, a respeito desse tipo de obra: “Em algumas obras, as propriedades do mundo virtual são convertidas para o ambiente físico; em outras, o físico é projetado no virtual; em outras, os dois espaços se fundem” (PAUL, 2004, p. 72). Esta é, justamente, a base da realidade híbrida: a fusão desses dois espaços em um único, no qual acontecem todas as ações interativas e imersivas, através da participação ativa e corporificada do usuário.

A realidade híbrida remonta ainda a antigas obras de arte imersivas, como as instalações do Sacro Monte (século XVI) e os Panoramas do século XVIII, nos quais o espectador se inseria completamente no interior da obra, sendo ele próprio parte do “espaço virtual” nelas representado. Nestas obras, já não existia a fronteira gerada pela “interface”, como nas telas da pintura renascentista que, ao separar espaço do espectador e espaço pictórico, impediam uma interação mais “natural” com os elementos ali representados. Do contrário, nestas instalações, espectador e objetos da obra “habitavam” o mesmo ambiente. Como coloca Marie-Laure Ryan, referindo-se à pintura renascentista,

Do seu ponto de vista espacial, o olhar corporificado do espectador experimenta os objetos representados como virtualmente presentes, embora a superfície plana da pintura erija um muro invisível que previne uma interação física (RYAN, 2001, p. 3).

Podemos elaborar um paralelo do conceito de tela de pintura como uma janela para outra realidade, conforme apresentado por Alberti ainda no século XV, com as interfaces utilizadas pela primeira geração da realidade virtual, sejam displays convencionais ou mesmo os HMDs. Estes dispositivos evidenciam claramente a fronteira entre o espaço físico, no qual se encontra o espectador/usuário, e o espaço virtual, representativo, de dados, espaço existente apenas através da tela ou a partir da colocação do HMD. Em ambos os casos, torna-se clara a noção de realidade virtual como um recorte de outra realidade, de ordem distinta. Como aponta Manovich, “A realidade é recortada pelo retângulo da tela” (2001, p. 104). Nas obras citadas anteriormente, o que ocorre é justamente o oposto: a realidade virtual sobrepõe-se à realidade “concreta” do mundo ao nosso redor. Como aponta Krueger, “Ao considerar como seria a máxima experiência [imersiva], eu decidi que ela deveria ser indiscernível da experiência real” (Apud TURNER, 2002).

Desse modo, a realidade híbrida, ao deslocar o *status* da interface – que deixa a categoria de *delimitadora de fronteiras* entre os mundos real e virtual para se tornar parte integrante do processo interativo – acaba por colocar o usuário em contato direto com o espaço virtual que, neste caso, se confundirá com o espaço no qual se encontra. Desse modo, segundo Hansen, a realidade híbrida representa um novo patamar no que diz respeito à imersão, já que determina um “agenciamento humano corporificado” (Cf. HANSEN, 2006, p. 3).

A realidade híbrida e os games

Fazendo eco a esse modelo, a Nintendo, através do seu console Wii, apela para uma maior participação – natural e intuitiva – do corpo humano no momento interativo, adotando uma nova maneira de jogar, na qual personagem virtual e jogador se aproximam numa *mimesis* de movimentos nunca antes vista no cenário dos games. Neste caso, não é mais necessário, por exemplo, que o jogador pressione uma determinada combinação de teclas para que seu personagem realize certo movimento: basta que o jogador, ele próprio, realize o movimento, e seu personagem virtual fará o mesmo. Passa-se, desse modo, de uma *transcodificação* de dados para uma *simbiose* natural entre usuário e *avatar*. Nas palavras de Dinkla, uma “congruência entre ações do usuário e reações do sistema” (Apud Idem, p. 37).

Certo é que a participação do corpo nos games remonta aos seus primórdios, mas de maneira muito distinta, além de muito mais limitada, da que vemos hoje, restringindo-se sobretudo aos *arcades*¹⁸. Já na década de 1980 o mundo assistia às primeiras aparições de jogos simuladores, como os de vôo ou de corrida: máquinas que simulavam de maneira fidedigna um cockpit, incluindo poltronas, volantes, alavancas de marcha ou *manches*. Ou ainda luvas de boxe que eram vestidas pelos jogadores que, colocados diante de adversários virtuais, mostrados na tela à sua frente, participavam de partidas como se eles mesmos estivessem em um *ring* real. Todavia, estes dispositivos não foram trazidos para os consoles domésticos, ficando restritos aos grandes centros de entretenimento. Além disso, a inexistência da tecnologia *wireless* – ainda em desenvolvimento à época – naqueles dispositivos inibia a exploração de games com maior apelo à participação do corpo: os fios limitavam a ação do jogador e o uso do espaço físico à sua volta.

Atualmente, além do Wii, outras iniciativas, no intuito de promover uma maior participação do corpo e uma maior integração entre espaço físico e espaço virtual, têm aparecido no mercado dos games. Como em *The Eye of Judgment*, jogo baseado nos clássicos *trading cards*, lançado para o console Playstation 3 ao final de 2007, que se utiliza de uma pequena câmera (*PlayStation Eye*) para captar a posição das cartas sobre um tabuleiro, assim como o movimento das mãos do jogador. A transferência desses movimentos para o console permite que o usuário interaja diretamente (com suas próprias mãos) com os elementos virtuais do jogo. O resultado (a fusão entre imagens reais e virtuais) é então exibida na tela da TV.

Outros dois jogos que se utilizam do paradigma da realidade híbrida são Guitar Hero e Rock Band, lançados para diversos consoles. Nestes jogos, os usuários fazem uso de controladores em forma de instrumentos musicais, através dos quais interagem com o ambiente virtual do jogo. Como em diversos jogos do Wii, basta que os jogadores realizem movimentos de forma natural, como se estivessem tocando instrumentos musicais reais, para que o jogo reproduza os sons resultantes dos controladores. Certamente um jogo deste tipo perderia muito de sua experiência interativa e imersiva se os jogadores tivessem que “tocar” seus instrumentos a partir de um *gamepad* convencional, o que representaria uma ação pouco natural, distante da ação que se deseja reproduzir (tocar um instrumento). Conforme aponta Robles-De-La-Torre, “Informações táteis e cinestésicas são muito importantes para uma interação

¹⁸ Conhecidos no Brasil por *fliperamas*, os Arcades são dispositivos que se popularizaram na década de 1980 e que funcionam como videogames, mas com uma configuração peculiar: o conjunto compreende uma espécie de “estante” vertical que comporta uma tela de TV e controles similares aos joysticks. Cada Arcade comporta um único jogo, e geralmente o jogador fica de pé enquanto joga (exceção feita para os jogos como os de corrida de carros, por exemplo, onde o jogador fica sentado em uma poltrona similar a de um carro de corrida).

rápida e precisa com o ambiente. Nós realizamos funções táteis e cinestésicas sem esforço, sem muita consciência do que realmente fazem” (2006, p. 28).

A realidade híbrida também aponta para uma grande mudança em um paradigma presente no campo das interfaces tecnológicas, que diz que – via de regra – é o homem quem deve apreender o funcionamento da máquina, para que seus sistemas funcionem conforme projetados, e assim aconteça o *agenciamento* (Cf. MURRAY, 2006, p. 10); paradigma continuamente aplicado no design de interfaces de *websites* e de games. No caminho oposto, no modelo da realidade híbrida, o usuário já não necessita apreender o funcionamento da máquina: basta que ele aja conforme sua própria percepção natural (corporal, tátil) para que o sistema responda de maneira adequada. Aqui, é a máquina quem deverá “entender” os movimentos do usuário e traduzi-los em ações coerentes no ambiente do jogo, ou ainda, “aprender a compreender o meio de comunicação natural utilizado pelos humanos: neste caso, gestos” (DINKLA apud HANSEN, 2006, p. 36). Ainda segundo Hansen, o propósito deste modelo é “integrar o computador, tão suavemente quanto possível, na atividade motora de agentes humanos corporificados” (2006, p. 37).

Este cenário nos indica que os games começam a se utilizar de novos modelos imersivos, já bastante aplicados no contexto das artes-tecnológicas, no intuito de aproximar, cada vez mais, ficção e realidade, jogo e vida cotidiana, traduzindo assim o que Johan Huizinga (1990) afirmou décadas atrás, “o jogo é uma função da vida”.

Epílogo: o círculo mágico da realidade virtual

Johan Huizinga, em seu clássico ensaio *Homo Ludens*, descreve algumas características inerentes e próprias ao jogo, buscando assim defini-lo como uma atividade específica. Uma dessas características está no fato de que para o jogo ser entendido como tal, ele deve estar delimitado em termos de espaço e tempo. De acordo com o autor, todo jogo acontece em um espaço físico (ou imaginário) e possui um início e um fim, variáveis de conhecimento mútuo de seus participantes. Em suas palavras, “todo jogo se processa e existe no interior de um campo previamente delimitado, de maneira material ou imaginária, deliberada ou espontânea” (HUIZINGA, p. 13). Em outra passagem do texto, o autor faz referência ao *Mahabharata*¹⁹, que relata o jogo de dados jogado pelo rei Yudhistira contra os Kauvaras (Cf. Idem, p. 65). Neste jogo, o local reservado para o lançamento dos dados se resume a um círculo, que é revestido de um significado mágico, tornando-se quase como um terreno sagrado (Cf. Idem, p. 66). Em outras palavras, o círculo mágico seria esse outro espaço-tempo – psicológico, imaginário – para o qual é trazido o jogador, no momento em que o jogo se inicia, até o seu final. Este espaço-tempo possui suas próprias regras – que não possuem necessariamente relação com as regras da vida cotidiana – que devem ser seguidas por todos os que nele estão inscritos, para que o jogo seja revestido de seu sentido “mágico”.

Salen e Zimmerman (2003) retomam e atualizam o conceito de círculo mágico, a partir desta passagem de Huizinga:

a arena, a mesa de jogo, o círculo mágico, o templo, o palco, a tela, o campo de tênis, o tribunal, etc., tem todos a forma e função de terrenos de jogo, isto é, lugares proibidos, isolados, fechados, sagrados, em cujo interior se respeitam determinadas regras. Todos eles são mundos temporários dentro do mundo habitual, dedicados à prática de uma atividade especial (HUIZINGA, p. 13).

¹⁹ Um dos grandes representantes da poesia épica da Índia antiga.

De acordo com os autores, iniciar um jogo consiste em adentrar uma espécie de “quadro”, um recorte espaço-temporal, com regras e características próprias, que o diferenciam e separam do mundo “real”. Este quadro consistiria no próprio círculo mágico, um “lugar” cujas fronteiras (reais ou imaginárias) tornam visível a distinção entre o momento lúdico e a vida cotidiana. Em suas palavras:

O fato de o círculo mágico ser apenas isto – um círculo – é uma importante característica deste conceito. Como um círculo fechado, o espaço que circunscribe é fechado e separado do mundo real. Como um marcador de tempo, o círculo mágico é como um relógio: ele simultaneamente representa um caminho com início e fim, mas também sem início e sem fim (SALEN, 2003, p. 95).

Se analisarmos a característica imersiva dos jogos eletrônicos, poderíamos dizer que o que estes tencionam é justamente a inserção do jogador dentro deste círculo mágico, fazendo com que ele – no momento de interação com o jogo – se “desligue” do mundo “real” à sua volta e permaneça completamente envolvido na realidade lúdica. Mas o fato é que este mesmo mundo real não pode ser aniquilado, desprovido de sua presença física, material. Ao jogar, o usuário será constantemente “bombardeado” pelas interferências do ambiente no qual está inscrito: barulhos, vozes humanas, entre tantas outras. Mesmo que ele estivesse em um ambiente ideal, isolado completamente do mundo (o que é pouco provável de ocorrer, na maioria das vezes), ele seria confrontado com a própria percepção de sua presença no espaço físico “real”.

O modelo interativo centralizado na visão e na audição e na presença da interface como separadora dos espaços real e virtual (modelo da primeira geração da realidade virtual) reitera a necessidade de um desligamento, por parte do usuário, de toda a realidade presente ao seu redor para que este seja assim “transportado” para a realidade virtual do jogo, “localizada” através da tela de sua TV ou de seu monitor. Claro está que este modelo demanda, acima de tudo, um alto grau de atenção e concentração deste usuário a fim de que ele não seja “desconectado” do círculo mágico. Por outro lado, a atenção tem sido um fator problemático desde pelo menos a passagem do século XIX para o século XX e sobretudo na sociedade contemporânea: questão já bastante analisada por diversos teóricos (Cf. CRARY, 2004; SINGER, 2004). Andreas Huyssen (2000), ao analisar a crescente necessidade de memorização do passado pela qual atravessa a sociedade ocidental desde pelo menos os anos 1980, aponta o medo do esquecimento como uma das possíveis causas desta necessidade, resultante do acúmulo e excesso de informações recebidas diariamente pela sociedade contemporânea, através dos novos meios de comunicação. Atenção e esquecimento, duas faces de uma mesma moeda que tem como eixo o encurtamento da percepção espaço-tempo, sintoma verificado incessantemente na sociedade contemporânea, trazem à baila a necessidade de novas apropriações e usos do espaço, novas formas interativas que estejam em maior sintonia com as demandas do ser humano “pós-moderno”, “pós-massivo”, sujeito conectado, mas ao mesmo tempo móvel, extrapolando assim as antigas dicotomias real-virtual, espaço físico-espaço de dados, imanência-transcendência.

A realidade híbrida, por sua vez, reflete o ser apropriado de seu corpo, presente no mundo e interagente no espaço virtual. Nas palavras de Frank Lantz, “Não há mais um claro e bem definido limite entre os espaços virtuais e sistemas interativos de nossa experiência digital e os concretos e tangíveis aspectos da nossa experiência física” (Apud ACCIOLY, 2007). Encerra-se a necessidade de se desconectar do cotidiano para se adentrar (psicologicamente), no espaço binário de dados: o círculo mágico da

realidade virtual sobrepõe-se ao círculo mágico da vida real. Em outras palavras:
imanência virtual.

Referências:

ACCIOLY, Inês. “Cenas da vida digital: um estudo exploratório sobre simulação e controle no Second Life”. Artigo apresentado ao grupo de trabalho “Comunicação e cibercultura” do XVI Encontro da Compós, na UTP, em Curitiba, PR, em junho de 2007.

ALBERTI, Leon Battista. *Da Pintura*. Trad. Antonio da Silveira Mendonça. Campinas, Editora da UNICAMP, 1992.

BROOKS, Frederick. “What’s Real About Virtual Reality” In *IEEE Computer Graphics and Applications*. Novembro/Dezembro de 1999.

CHENG, Kevin & CAIRNS, Paul. “Behaviour, Realism and Immersion in Games” In *CHI '05 Extended Abstracts on Human Factors and in Computing Systems*. New York: ACM, 2005.

CLUA, Esteban. “Como funciona um game 3D?” In BOBANY, Arthur. *Videogame Arte*. Teresópolis/RJ: Novas Idéias, 2008.

_____. Comunicação “Processo de desenvolvimento de jogos eletrônicos – fronteiras e possibilidades” In *IV Seminário Jogos Eletrônicos, Educação e Comunicação*. UNEB, 18 e 19 de agosto de 2008, Salvador/BA.

COUCHOT, Edmond. *A tecnologia na arte: da fotografia à realidade virtual*. Trad. de Sandra Rey. Porto Alegre, Editora da UFRGS, 2003.

CRARY, Jonathan. “A visão que se desprende: Manet e o observador atento no fim do século XIX” In CHARNEY, Leo. SCHWARTZ, Vanessa (orgs.) *O cinema e a invenção da vida moderna*. Trad. Regina Thompson. São Paulo: Cosac Naify, 2004.

FELINTO, Erick. “Cinema e tecnologias digitais” In MASCARELLO, Fernando (org.). *História do cinema mundial*. Campinas: Papirus, 2006.

GRAU, Oliver. *Virtual Art: From Illusion to Immersion*. Trad. Gloria Custance. Cambridge/Massachusetts: The MIT Press, 2003.

HANSEN, Mark. *Bodies in Code*. New York: Routledge, 2006

HAYWARD, Vincent. “Haptic Interfaces and Devices” In *Sensor Review*. Volume 24, Número 1, 2004.

HUYSSSEN, Andreas. *Seduzidos pela memória*. Trad. Sergio Alcides. Rio de Janeiro: Areroplano, 2000.

HUIZINGA, Johan. *Homo-Ludens*. Trad. João Paulo Monteiro. São Paulo: Perspectiva, 1990.

INCE, Steve. *Writing for videogames*. Londres: A&C Black, 2006.

MANOVICH, Lev. *The Language of New Media*. Cambridge/Massachusetts: The MIT Press, 2001.

MORSE, Margaret. *Virtualities: Television, Media Art and Cyberculture*. Bloomington, Indianapolis: Indiana University Press, 1998.

MURRAY, Janet. “From Game-Story to Cyberdrama” In WARDRIP-FRUIN, Noah & HARRIGAN, Pat. *First Person: New Media as Story, Performance, and Game*. Cambridge/Massachusetts: The MIT Press, 2006.

- OLIVEIRA, João Vicente Ganzarolli de. *Do essencial invisível: arte e beleza entre os cegos*. Rio de Janeiro: Revan, 2002.
- PARENTE, André. *O virtual e o hipertextual*. Rio de Janeiro: Pazulin, 1999.
- PAUL, Christiane. *L' Art numérique*. Trad. do inglês por Dominique Lablanche. Paris: Editions Thames & Hudson, 2004.
- ROBLES-DE-LA-TORRE, Gabriel. "The Importance of the Sense of Touch in Virtual and Real Environments" In *IEEE Multimedia*. Julho-Setembro de 2006.
- RYAN, Marie-Laure. *Narrative as Virtual Reality*. Baltimore/Maryland: The Johns Hopkins University Press, 2001.
- SALEN, Katie. ZIMMERMAN, Eric. *Rules of Play*. Cambridge/Massachusetts: The MIT Press, 2003.
- SINGER, Ben. "Modernidade, hiperestímulo e o início do sensacionalismo popular" In CHARNEY, Leo. SCHWARTZ, Vanessa (orgs.) *O cinema e a invenção da vida moderna*. Trad. Regina Thompson. São Paulo: Cosac Naify, 2004.
- SUTHERLAND, Ivan. "The Ultimate Display" In *Proceedings of IFIP 65*, vol 2, 1965.
- TURNER, Jeremy. "Myron Krueger Live" In *CTHEORY*, artigo a104, publicado em 23/01/2002. Disponível em: www.ctheory.net/articles.aspx?id=328. Acessado em: 04/10/2008.