

# PlayStation VR: história, adoção, projeções e desafios

André F. Pase\*

Giovanni Rocha

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Faculdade de Comunicação Social, Brasil



Figura 1: Do cinema à realidade virtual. 20 anos de evolução dos *head mounted displays* da Sony.

## RESUMO

Após mais de duas décadas de tentativas sem sucesso comercial, a indústria de jogos digitais finalmente oferece experiências de realidade virtual de forma satisfatória e disponíveis para compra. Em menos de um ano após o seu lançamento, o PlayStation VR é líder no segmento, com aproximadamente 1,8 milhões de unidades vendidas. Frente a esse cenário, esta pesquisa faz um resgate histórico do seu desenvolvimento, apresenta uma análise da plataforma a partir de um conjunto de materiais empíricos, observa a adoção do equipamento, propõe alguns usos e aponta limitações e desafios para usuários e os desenvolvedores.

**Palavras-chave:** Realidade virtual, adoção, videogame, PlayStation, PlayStation VR

## 1 INTRODUÇÃO

Desde as experiências de Douglas na década de 50 e a "A Espada de Damocles", proposta por Ivan Sutherland em 1968, o tema da Realidade Virtual (descrita algumas vezes como RV neste artigo) atrai desenvolvedores das mais diversas áreas. Além de ser um campo fértil para experiências sensoriais, a sua natureza composta por mundos virtuais construídos artificialmente aproxima o campo com os jogos eletrônicos. Apesar disso, boa parte dos sistemas desenvolvidos ao longo dos anos, sejam eles experimentais ou os headsets contemporâneos, atua em conjunção com um computador pessoal.

Diferente destes aparelhos, os consoles de videogame e seus sistemas permitem experiências com um ciclo diferente de fruição, na comparação com os PCs. Apesar dos updates contemporâneos, as rotinas de instalação são diferentes e, sobretudo, seus sistemas operam através de softwares cuja operação obedece, apesar das possibilidades de personalização, rotinas controladas. Isto resulta em experiências com uma taxa diferente de bugs e colisões que encerram um jogo abruptamente, por exemplo. Observando o uso de aparelhos de RV nos computadores, as dificuldades com instalações de drivers e outros add-ons tornam a experiência passível de falhas que comprometem a experiência.

Assim, contemporaneamente, duas empresas fabricantes de consoles optaram por desenvolver seus produtos neste segmento. Ao passo que a Microsoft concentra seus esforços no HoloLens, um

dispositivo que combina imagens geradas artificialmente com a visão humana tradicional e dialoga com Realidade Aumentada (RA) e Realidade Mixada (RM), a Sony optou por desenvolver o PlayStation VR, (PSVR) um aparelho que atua como complemento ao seu console PlayStation 4. Desta forma, utiliza a base de usuários previamente formada para testar novas propostas de jogos.

Através do método de estudo de caso [1], este artigo busca analisar a contribuição do PSVR para este cenário em construção, discutindo limites e possibilidades. Isto será realizado após uma observação das propriedades técnicas do aparelho e informações publicadas pela própria empresa e imprensa especializada.

## 2 RELAÇÃO ENTRE VIDEOGAMES E REALIDADE VIRTUAL

Assim como o cinema é uma evolução do processo fotográfico, seria também possível estabelecer uma relação semelhante entre as tecnologias da RV e o videogame. Entre alguns dos elementos que podem nos auxiliar nessa compreensão, poderíamos destacar a participação fundamental do desenvolvedor John Carmack, idealizador de obras como Doom e Quake, no "apadrinhamento" do projeto Oculus Rift [2]. Laurel [3] argumenta que "curiosamente, os primeiros sistemas e aplicações de realidade virtual foram desenvolvidos não para fins de entretenimento, mas para o design assistido por computador, visualização científica e treinamentos".

Pioneiro da investigação das tecnologias da RV, o trabalho de Rheingold [4] demonstra como a Atari participou das origens da tecnologia, capacitando profissionais que ajudaram a construir os caminhos para a realidade virtual. Entre alguns dos profissionais destacados estão Scott Fischer, Brenda Laurel, Jaron Lanier, entre outros. Scott Fischer, por exemplo, estava à frente de pesquisas envolvendo um projeto chamado Atari VR Arcade em 1982. Não existem documentos oficiais sobre esse equipamento, mas segundo os poucos registros disponíveis, o projeto teria semelhanças ao equipamento Sensorama, desenvolvido por Morton Heiling no início dos anos 1960 [5]. Brenda Laurel foi uma das pioneiras no estudo de novos modos de narrativa operados por computadores enquanto era pesquisadora do Atari Labs e detém o primeiro PhD do mundo em narrativas interativas [6]. Já Jaron Lanier, artista digital, programador da Atari e fundador da VPL Research, pioneira no desenvolvimento e venda de equipamentos de realidade

\* e-mail: [afpase@pucrs.br](mailto:afpase@pucrs.br)

virtual, é reconhecido como o definidor do conceito de realidade virtual [7]. Esses desenvolvedores não chegaram a trabalhar diretamente em projetos de jogos para RV, mas foram fundamentais para as pesquisas envolvendo os conceitos de imersão e interatividade em ambientes digitais. Com a crise que atingiu a Atari e toda a indústria de jogos digitais durante a década de 1980, a maioria dos pesquisadores envolvidos em projetos da Atari partiu para trabalhos em instituições como a Agência Espacial Americana (NASA) e a Xerox, por exemplo.

### 2.1.1 Nintendo e a realidade virtual

Com o fim da Atari, o mercado de videogames passou a ser um investimento arriscado e com poucas empresas interessadas em tentar levantar o negócio. Segundo, Blake [8], "a Nintendo era uma companhia japonesa pequena mas ambiciosa que, em 1985, ousou tentar ressuscitar a indústria de video games nos Estados Unidos, onde estivera morta desde o fracasso da Atari e da Mattel. Enfrentando imensa resistência, o NES por fim conseguiu derrubar os frágeis muros da cultura popular e provou que os jogos eletrônicos não eram uma moda passageira — eram, na verdade, um grande negócio. Por volta de 1990, menos de cinco anos depois, a Nintendo detinha 90% de uma indústria de 3 bilhões de dólares".

A primeira investida da Nintendo nas tecnologias de realidade virtual ocorreu em 1987, a partir de uma parceria envolvendo a VPL Research, empresa de Jaron Lanier, e a fabricante de brinquedos Mattel. Segundo Rheingold, a Power Glove (Figura 2), uma luva utilizada como periférico controlador do console Nintendo Entertainment System (NES) era uma adaptação da DataGlove (Figura 3), equipamento desenvolvido por Lanier na VPL antes mesmo do suporte *head mounted display* (HMD) de RV.



Figura 2: Lançada em 1987, a Power Glove foi a primeira iniciativa em juntar as indústrias do videogame e a da realidade virtual.



Figura 3: A Data Glove, produzida pela pioneira em RV, VPL (1985).

Segundo Rheingold, a união das indústrias de videogames e de brinquedos, ao simplificarem equipamentos de alta tecnologia,

ajudaram a popularizar as tecnologias de interação. Ainda segundo o autor, “É aí que está a proeminência da Power Glove. O tamanho notável e a economia financeira em larga escala que a indústria de brinquedos aporta na RV são um curinga na evolução futura da indústria da realidade virtual” [9].

Segundo Rheingold, por mais desastrosa que tenha sido a comercialização da Power Glove [10], os *royalties* pagos pela Mattel à VPL pelas vendas da PowerGlove, foram um dos fatores que permitiram a ampliação dos negócios da VPL, e possibilitaram a produção dos primeiros produtos da empresa na área de HMDs.

A década de 1990 trouxe novas esperanças para a indústria dos jogos digitais. A partir da ampliação das capacidades de processamento gráfico, a indústria de tecnologia se beneficiou com o desenvolvimento do mercado de computadores pessoais. Dividido entre as japonesas Nintendo e Sega, o mercado de videogames sempre buscou novidades que ampliassem os sentidos de imersão nos usuários. Com a explosão das tecnologias da RV durante a década de 1990, essas empresas partiram em busca por experiências na área de realidade virtual.



Figura 4: Protótipo do Sega VR.

A Sega foi a primeira a projetar o desenvolvimento de um sistema de realidade virtual para uso periférico de sua plataforma Mega Drive. Segundo Blake [11], o Sega VR (Figura 4) nunca chegou ao mercado consumidor. Porém, coube a Nintendo tentar conquistar a realidade virtual. Segundo Asadi [12], em 1992, a Nintendo adquiriu os direitos de uso de tecnologias de interface ainda pouco conhecidas na indústria de videogame. Esses sistemas estavam baseados no uso de duas telas que criavam imagens em três dimensões. Na época, Gunpei Yokoy, mesmo desenvolvedor do videogame portátil Game Boy, foi o responsável em unir um videogame com um sistema de interface em 3D.

Já na fase inicial da pesquisa, foi definido que o design do console traria a ideia de um sistema muito próximo dos óculos atuais de realidade virtual, porém, não carregaria um sistema de detecção dos movimentos da cabeça do usuário. O console ficaria em uma mesa e o jogador deveria acoplar a cabeça, de forma parecida ao que o Sensorama de Heilig projetou. Os primeiros problemas começaram com a forma frágil com que o suporte original firmava o console na superfície. Não era incomum que esses equipamentos se quebrassem com quedas.

O videogame operaria com imagens em 3D, “prometendo um novo padrão de imersão”. Porém, o console entregava imagens apenas em vermelho e preto, opção escolhida por corte de custos, e que em pouco se aproximava de uma visão em 3D. Outro problema é que o processador era dividido para operar duas telas e seu desempenho tornava-o quase inferior ao processamento de videogames como Super Nintendo e Mega Drive.

Além das vendas abaixo do planejado, os que se aventuraram a comprar o equipamento relataram fortes dores de cabeça, além de náuseas com o uso do equipamento, possivelmente em razão do uso prolongado da cor vermelha. A própria Nintendo alertava que o equipamento não deveria ser utilizado por menores de sete anos,

com risco de danos aos olhos das crianças. Estudos realizados posteriormente ao lançamento demonstraram que esses problemas poderiam ter sido evitados se o equipamento permitisse configurações básicas de ajuste para miopia pelo próprio usuário.



Figura 5: Virtual Boy, lançado em 1995, e a sua frágil estrutura.

Dos 3 milhões de unidades planejadas, as vendas nos EUA atingiram 140 mil unidades e 630 mil no Japão. Tirado de circulação em 1996, com aproximadamente um ano desde seu lançamento, o console acabou nunca lançado na Europa. Mas mesmo com os problemas enquanto equipamento de consumo de entretenimento, o Virtual Boy pode ser considerado um passo fundamental para a história da realidade virtual. Segundo Asadi [13], “O Virtual Boy foi uma fantástica peça de tecnologia [...] e com ele nós começamos a arranhar a superfície do que poderia ser feito com os jogos de realidade 3D”. Hoje o equipamento é uma peça rara e presente na coleção de aficionados pela história dos videogames. Seitz [14] sugere que, se por um lado o equipamento se mostrou desastroso pelos motivos já mencionados, é possível também determinar ao Virtual Boy uma série de outras características inovadoras, como ergonomia do controles e recursos em 3D, que fariam sucesso em videogames como o Nintendo Wii e o 3DS. Seitz aponta também que o trabalho e o espírito por trás do desenvolvimento do Virtual Boy influenciou a Nintendo na transição de uma empresa que “vendia jogos exclusivamente em 2D para uma força moderna do entretenimento contemporâneo”.

A experiência mal sucedida com o Virtual Boy, há 20 anos, ainda hoje parece refletir nas estratégias da Nintendo para as tecnologias de RV. Mesmo com o console apenas simulando um HMD, a empresa japonesa não demonstrou qualquer iniciativa na área. Em junho de 2016, em meio a uma série de lançamentos de tecnologias de RV, como o Oculus Rift, HTC Vive e PSVR, a posição da Nintendo era que “poucos usuários teriam intenção de investir em sistemas de RV devido ao preço” [15]. Posição semelhante adotada entre algumas grandes produtoras do mercado, como a proprietária da franquia Grand Theft Auto, TakeTwo, que segundo a opinião de um de seus executivos, “os jogadores estariam mais interessados em aproveitar o modo tradicional de usar o conteúdo dos videogames” [16].

### 3 REALIDADE VIRTUAL: INOVAÇÃO E DESAFIOS

A miniaturização dos dispositivos eletrônicos permitiu um novo modo de utilização das tecnologias. Mais portáteis e com sistemas de energia mais duráveis, o *wearable computing*, termo criado por

Steve Mann [17] para abordar os dispositivos computacionais vestíveis ou integrados ao corpo, ampliou o uso e desenvolvimento de tecnologias cada vez mais próximas e conectadas dos usuários. Tecnologias em fase de desenvolvimento, como o Google Glass e o Oculus Rift ampliaram as atenções sobre novas possibilidades de uso desse tipo de equipamento.

No entanto, por maior que tenham sido os investimentos para o desenvolvimento das novas tecnologias de RV, a de processamento e a consequente necessidade de fios e conexões com computadores ainda repercutem desafios já identificados nos anos 1990.

Com o objetivo de articular as questões envolvendo essas questões e o nosso objeto de análise, optamos por fazer uma breve descrição sobre tendências e projeções específicas para as tecnologias da RV. O objetivo é, ao final da nossa pesquisa, avaliar a pertinência das considerações a seguir sobre o nosso objeto de estudo.

#### 3.1.1 Desafios tecnológicos para adoção da RV

Starner [18] destaca o arco de adoção de tecnologias que, mesmo disponíveis no mercado consumidor, precisaram de um grande período para tornarem-se equipamentos de uso massivo. A máquina de fax, inventada em 1846, precisou de aproximadamente 130 anos para tornar-se popular. O celular com tela sensível ao toque já estava disponível desde 1994 no aparelho Simon da IBM, mas foi somente em 2007, com o lançamento do iPhone, que a tecnologia conseguiu conquistar o público. Ainda segundo o autor, muitas vezes, os usos dados a determinadas tecnologias pelos usuários são completamente diferentes do que o conceito inicial. O telefone celular, lançado na década de 1980, como um equipamento para ser operado a partir da voz é hoje muito mais usado para escrever do que para falar.

Starner aborda também a divergência envolvendo os processos que resultam na disseminação de tecnologias. Segundo o autor, uma vertente localiza nos chamados *kills applications* os elementos fundamentais para que uma tecnologia tenha condições de ampla adoção. No entanto, nem sempre uma aplicação pode representar essa qualidade. Starner usa o exemplo das diferenças entre *laptops*, *tablets* e celulares, em que cada uma das tecnologias possui dimensões e qualidades que facilitam, mais ou menos, (affordances) o uso desses equipamentos quando, por exemplo, são usados sobre a superfície de uma mesa ou quando os usuários os usam deitados em uma cama.

De acordo com Starner, os equipamentos entendidos como “vestíveis” devem ser compreendidos como diferentes de outros computadores, como tablets, e celulares. Computadores vestíveis fornecem serviços úteis enquanto o usuário está executando outras tarefas. A interface do computador vestível é secundária e deve exigir a mínima atenção dos usuários. Um dos primeiros equipamentos nesse tipo de configuração foram os tocadores de músicas portáteis, que permitem que os usuários façam outras atividades enquanto escutam música. Hoje uma série de equipamentos, como os *smartwatches*, e equipamentos para o monitoramento de atividades físicas, entre outros, se enquadram nesse tipo de computador.

Starner considera que os HMDs podem fazer parte da categoria de computadores vestíveis, mas precisam ultrapassar alguns desafios para isso. O autor elenca como principais barreiras e possibilidade de melhorias que poderiam tornar esses equipamentos mais úteis e utilizáveis.

a) Networking: Os HMDs poderão ampliar seu uso a partir da conexão sem fio com outros equipamentos. Tomando como exemplo as possibilidades do Google Glass, Starner destaca alguns desafios nos sistemas de transmissão, como as tecnologias Wifi e Bluetooth disponíveis. Levando em conta as limitações dos HMDs

para serem “localizados” dentro das aplicações, exigindo que um sensor faça o reconhecimento dos HMDs e controles, um recurso que poderia ser aproveitado são os sistemas de *Global Positioning System* (GPS). No entanto, segundo Starner, ainda não se pode exigir alta fidelidade para a localização de HMDs por satélites em razão da capacidade desses equipamentos apresentarem erros em uma distância de aproximadamente 10 metros. No entanto, lembra o autor, essas limitações reduzem com o passar do tempo e ampliação das tecnologias. Segundo Starner, nos anos 2000, a distância de erros de leitura para um GPS era de aproximadamente 100 metros.

b) Processamento e calor: A retirada dos fios irá representar um outro obstáculo para os equipamentos de RV. Por mais que as tecnologias empregadas nas baterias venham reduzindo de tamanho e atingindo níveis de capacidade maiores, segundo Starner, a capacidade energética das baterias será o maior obstáculo para tecnologias vestíveis. O autor destaca que o desenvolvimento de baterias entre os equipamentos *mobiles* representa um dos mais altos custos para esses equipamentos.

Ao mesmo tempo em os que designers buscam desenvolver equipamentos cada vez mais pequenos e leves, consequentemente, as capacidades de autonomia de energia caem drasticamente e afetam outro desejo dos usuários, que é uso sem a necessidade de recarregamento energético frequente. Outro ponto de atenção é a emissão de calor que equipamentos de alto processamento e exigência elétrica exercem. Esse calor, próximo do usuário, como no uso de um HMD, pode causar desconforto e interferir sobre a premissa da transparência exigida durante o uso.

c) Entradas de dados: Sistemas de computação vestíveis normalmente aspiram ao conceito de mãos livres. Entre as novas tecnologias existe um certo uso incorreto desse termo. Segundo Starner, não se pode exigir uma universalização dos controles via reconhecimento de voz, porque nem sempre falar será uma opção confortável para o usuário. Dentro de uma sala de aula, ou em uma reunião, não se espera que alguém fique falando para seu aplicativo transformar dados de áudio em notas. Desse modo, Starner considera que, por mais incoerente que possa parecer, o uso de teclados móveis continuarão sendo uma parte necessária para as interfaces móveis. No entanto, Starner aponta que o modelo padrão de teclados, conhecido por QWERTY, exige atenção quase que total do usuário e que um novo modelo de teclado móvel é necessário para o uso com os novos HMDs. A partir de experiências do autor, um modelo sugerido é o utilizado pelo modelo Twiddler 3[19]. Esse equipamento, disponível desde 1992, permite operar com apenas uma mão todas as funcionalidades de um mouse e ter acesso as mais de 100 teclas necessárias para escrita. Segundo o autor, o equipamento ainda é usado por um pequeno nicho, mas com a ampliação de sistemas vestíveis, Starner acredita que esse tipo de periférico possa ganhar mais destaque entre os usuários.

d) Display: O uso de telas é um padrão, mas já é possível considerar outras formas, além de telas destinadas ao reconhecimento visual, para informações aos usuários. Desse modo, emergem tecnologias de avisos sonoros. Sistemas de vibração, por exemplo, são elementos que se enquadram nessa categoria. Outros sistemas, como o de condução sonora óssea, semelhante ao utilizado pelo Google Glass e alguns fones de ouvido, permitem que o usuário escute sons sem que para isso tenha que usar fones diretamente no ouvido, reduzindo a audição.

#### 4 PLAYSTATION VR: ANÁLISE, DESAFIOS, LIMITAÇÕES E HORIZONTES

Como veremos no decorrer do trabalho, registros permitem identificar que a Sony trabalhava com pesquisas na área de RV

desde 2010. No entanto, o PSVR pode ser considerado como uma atualização de um mercado de mais de duas décadas da empresa japonesa para o desenvolvimento e comercialização de sistemas estereoscópicos para consumo de mídia.

Na década de 1990, os produtores de equipamentos de DVD Player, entre eles a Sony, passaram a investir em equipamentos menores, que pudessem ser carregados e utilizados durante as viagens dos usuários. Ao mesmo tempo, a indústria trabalhava para o desenvolvimento de equipamentos que não prendessem os usuários à necessidade das grandes e pesadas telas dos monitores CRT para assistir seus filmes. Como os sistemas de entretenimento hoje comuns em assentos de avião, por exemplo, eram raríssimos, os produtores começaram a desenvolver sistemas HMDs. As pequenas telas em LCD, instaladas normalmente nas câmeras de vídeo domésticas, eram as únicas tecnologias disponíveis no mercado [20]. O trabalho de Bungert [21], ainda que desatualizado em razão dos novos produtos de RV, dá uma ideia da diversidade de sistemas de HMD disponíveis na década de 1990.

##### 4.1.1 Sony e o primeiro HMD de RV

Entre os primeiros projetos de HMD apresentados estava o Visortron, da Sony, exibido pela primeira vez durante a tradicional Feira de Áudio de Tóquio, em outubro de 1995. A proposta da Sony para o Visortron era fazer pelo vídeo o que a Sony havia feito a partir da mobilidade do áudio com o Walkman. Duas pequenas telas de 0,7 polegadas e com 103 mil pixels, na época a maior resolução disponível na indústria, preenchiam toda a visão do usuário. Conectado a equipamentos de DVD ou câmeras filmadoras, além de reproduzir filmes, o equipamento conseguia ampliar a projeção simulando uma tela que, segundo os diversos registros, media entre 33 e 55 polegadas, a uma distância de aproximadamente dois metros do usuário.

Essa capacidade tinha como intenção atrair pessoas que gostassem de assistir conteúdos em grandes telas, mas que não tinham condições financeiras para comprar esse tipo de equipamento, ou que não tinham espaço na sala para instalar uma televisão de 55 polegadas. O Visortron também reproduzia imagens estereoscópicas em 3D. Dentro dos planos da Sony, na época, o Visortron também teria compatibilidade com conteúdo em realidade virtual [22], [23], [24].



Figura 6: Lançado em 1997, o Glasstron foi o primeiro HMD da Sony

Para o lançamento do equipamento, o Visortron passou a se chamar Glasstron. Além das características já mencionadas sobre a reprodução de vídeos, Sperry aponta o Glasstron como um dos pioneiros na simulação de realidade virtual: “Os dispositivos HMD

de baixo custo estão disponíveis para o uso com jogos 3D e aplicações do entretenimento. Um dos pioneiros neste campo foi a Sony que lançou o Glasstron em 1997, e que tinha como acessório opcional um sensor posicional que permitia ao usuário ver os arredores, com perspectiva a partir do movimento com a cabeça, proporcionando um profundo sentido de imersão. Uma aplicação inovadora desta tecnologia foi no jogo Mechwarrior 2, que permitiu aos usuários do Sony Glasstron adotar uma nova perspectiva visual, usando seus próprios olhos e vendo o campo de batalha através do cockpit de dentro da própria aeronave” [25].

A Sony continuou com o desenvolvimento desse tipo de HMD em uma série de modelos da linha HMZ [26], [27] sendo o último descontinuado em abril de 2015. Entre os motivos que levaram ao fim desse tipo de equipamento, está a chegada ao mercado dos primeiros projetos de realidade virtual, entre eles o Google Cardboard, que com um apenas um celular e uma sistema de montagem em papelão, ao custo de 5 dólares, conseguia atender a quase tudo o que o HMZ-T3 fazia por um preço de aproximadamente mil dólares. Além disso, a Sony já preparava um equipamento sucessor: o projeto Morpheus, primeiro nome para o PlayStation VR [28], [29].



Figura 7: Último modelo da linha de HMDs da Sony, o HMZ-T3W permitia conexão wireless

#### 4.1.2 Sony e o aprendizado com o 3D

Em 2010, o 3D era uma nova sensação em razão da proliferação de televisores com conteúdo 3D. Entre os principais motivos que levaram à nova emergência dessa tecnologia, já utilizada desde a década de 1960 nos cinemas, estava o sucesso de bilheteria obtido pelo filme Avatar, produção do estúdio 20th Century Fox Home Entertainment.

Segundo Mendiburu, “Avatar, o quarto maior sucesso comercial na história do cinema, que trouxe a experiência 3D para milhões de espectadores, convenceu o público mundial que o 3D é um novo meio de narração. O ano 2010 confirmou esta tendência, com 3D em seis dos dez melhores filmes, e com três deles entre os melhores resultados. [...] Agora, bem estabelecido no cinema, o conteúdo estereoscópico em breve invadirá a sala de estar com TV 3D exibindo jogos em 3D, canais de TV e canais de *video on demand* (VoD). A TV é agora exatamente onde o cinema estava há alguns anos em termos de tecnologias e de investimento econômico. Para qualquer um que segue a revolução 3D, a única coisa surpreendente sobre a implantação da TV 3D é a sua velocidade. A TV está na borda de uma grande mudança, em que o HD é apenas a ponta do iceberg 3D” [30].

Segundo Booker [31], a mais importante característica de Avatar é que o envolvimento gerado pelas imagens em 3D foi superior a qualquer filme anterior que usou essa tecnologia, em razão do

desenvolvimento de câmeras e processos que o diretor, James Cameron, e sua equipe realizaram no processo de planejamento e produção do filme. Ainda segundo o autor, a expressiva bilheteria que o filme atingiu, sugeria que as novas tecnologias 3D teriam um futuro promissor em filmes de ficção científica nos anos seguintes.

Segundo o executivo da Sony, Mick Hocking, a Sony compreendia que o grande desenvolvimento das narrativas e equipamentos em 3D fariam os consumidores, cada vez mais, comprarem dispositivos que permitissem o uso desse tipo de tecnologia. Ainda segundo o executivo, em novembro de 2010, a empresa contava com mais de 50 projetos de jogos, de diferentes estúdios, aptos a desenvolverem conteúdos para o PlayStation 3 com conteúdo em 3D. Entre os desenvolvedores, a Sony tinha grande preocupação na qualidade oferecida, sabendo que o usuário não poderia ter uma experiência insatisfatória. Entre os exemplos de jogos que tiveram grande investimento com a tecnologia, Hocking cita Killzone 3 [32]. Assim como a produção de conteúdo em 3D, a corrida para o desenvolvimento de equipamentos capazes de reproduzir esse tipo de tecnologia também atraiu a Sony. Durante a Eletronic Entertainment Expo (E3) de 2011, a empresa apresentou um monitor de 24 polegadas que tinha como principal característica, além do recurso em 3D, emitir duas imagens diferentes na mesma tela. O objetivo era permitir que dois jogadores pudessem ter telas de jogo individuais, mas sem a necessidade de divisão da tela [33].

No entanto, por mais promissora que a tecnologia parecesse, a procura de conteúdos em 3D e principalmente a aquisição de produtos para uso doméstico parece ter passado mais rápido que o previsto pela indústria [34]. Em 2011, o mesmo executivo, Mick Hocking, apontava a “re-visão” da Sony sobre o conteúdo em 3D. Segundo Hocking, a Sony continuaria a investir na tecnologia, mas entre os objetivos seria implementar uma linguagem adequada para a produção desse tipo de narrativa. Na visão do executivo, “A pobreza na linguagem em 3D é uma das razões pelas quais é essencial que a tecnologia 3D seja feita direito e exige que os desenvolvedores só entreguem jogos de grande qualidade em 3D”. Mas se por um lado a Sony dava indícios que o desenvolvimento em 3D teria uma desaceleração, nessa mesma entrevista, Hocking confirmava que entre uma série de investimentos da Sony, a realidade virtual voltaria a ser testada novamente em videogames. [35], [36]. A notícia logo circulou em fóruns de desenvolvedores, iniciando o rumor para a segunda vinda da realidade virtual [37].

Nos registros localizados, entre 2011 e 2013, a Sony não apresentou qualquer projeto ou revelou qualquer novidade sobre o seu projeto de realidade virtual. Durante uma entrevista na E3 de 2013 o presidente da Sony, Shuey Yoshida, anunciou o interesse na realidade virtual, confirmando que a Sony também estudava o kit de desenvolvimento do Oculus Rift, mas confirmou que o PS4 não teria compatibilidade com aquele tipo de equipamento. Perguntado sobre projetos da Sony, ele também não revelou novidades sobre o projeto de RV [38].

#### 4.1.3 O Projeto Morpheus

Em 2014, dias antes do Game Developers Conference (GDC), o maior evento profissional da indústria de jogos, um novo rumor marcava que a Sony apresentaria novas informações sobre o projeto de RV durante uma apresentação com executivos da empresa [39], [40], [41]. Em 18 de março, executivos da Sony apresentaram o painel intitulado Driving the Future of Innovation [42]. Shuey Yoshida, o presidente da Sony, começou o evento destacando uma série de pioneirismos da franquia PlayStation, como o uso do CD-Rom, a possibilidade de jogo remoto, o uso de periféricos, como o

Eye Camera e o PS Move, a capacidade de rodar discos Blu-Ray, o compartilhamento de vídeos por meio *streaming*, entre outros.

Yoshida apontou que era chegado o momento de uma nova fase para o universo PlayStation e para a indústria de videogame. O próximo passo era a realidade virtual. Talvez inspirado pelo sucesso da franquia *God of War*, baseado na mitologia grega, o projeto ganhou o nome de Projeto Morpheus. Morpheus é o Deus dos sonhos, e segundo um dos executivos presentes no evento, o objetivo do *headset* da Sony era levar a uma experiência de sonho ao usuário. Segundo Yoshida, “nós vemos a inovação como uma oportunidade para construir nossa missão de instigar os limites dos jogos. [...] O Projeto Morpheus é o mais novo exemplo de inovação da Sony, e estamos ansiosos para o seu desenvolvimento contínuo e os jogos que serão criados quando os kits de desenvolvimento estiverem nas mãos dos criadores de conteúdo” [43], [44].



Figura 8: Protótipo do Projeto Morpheus, em 2014

Outro objetivo, segundo a Sony, era desenvolver jogos mais imersivos. Segundo os executivos, tecnologias como o 3D e capturas de movimentos tinham conseguido levar a indústria até aquele importante momento, mas caberia à RV dar um novo salto para os games irem mais longe. A apresentação dos executivos mostrou imagens dos primeiros protótipos de RV e revelaram que a Sony havia começado as experiências com essas tecnologias em 2010. Os equipamentos mostrados eram equipamentos bastante rudimentares, com sensores luminosos do PS Move acoplados nos HMDs que a Sony produzia para uso em DVDs.



Figura 9: Presidente da Sony em testes com RV

Entre os grandes diferenciais dessa nova tecnologia, estava o senso de presença, e que, segundo a Sony, pode ser apenas alcançado pela realidade virtual. O senso de presença foi definido como o elemento disruptivo, ou seja, um elemento criador de novos sentidos de ideias e linguagens, configurando um novo modelo de

entretenimento. Na visão da equipe da Sony, muitos dos desafios para o desenvolvimento da RV já haviam sido enfrentados em razão da experiência da empresa na produção de outros equipamentos eletrônicos, e que permitiriam à Sony ter maior controle sobre os seis desafios da RV: visão, som, rastreamento, controle, facilidade de uso e conteúdo. Segundo a Sony, o primeiro desafio é conseguir gerar uma ótima e precisa experiência ótica, desse modo, além das exigências de capacidade para o processamento gráfico, entram em jogo os conjuntos de lentes utilizados pelos equipamentos HMDs. Aqui foi fundamental a experiência da Sony na produção de projetores de vídeo e objetivas fotográficas. Em segundo lugar, o som. Novamente, a história da Sony com a criação do Walkman e do Discman, beneficiaram o sistema de som especializado e direcionado. Sobre o rastreamento, a Sony considera que os sistemas PlayStation Eye e PS Move, já disponíveis desde 2007 e 2010, respectivamente, para o PlayStation 3 parecem ter sido “projetados para VR”. Ainda segundo o presidente da Sony, “O grande diferencial é a necessidade de fidelidade do rastreamento, que precisa ser muito preciso na leitura do movimento da cabeça do usuário, principalmente, e os sensores localizados nas mãos”. O quarto desafio, o controle é outro ponto chave, e que, assim como o sistema Move, o controle DualShock continha as capacidades necessárias para interação com a tecnologia RV.

A facilidade de uso também seria importante. Segundo os executivos, a RV não pode ser difícil de usar, não poderia envolver configurações complexas, além dos cuidados com o conforto e a facilidade para colocação em poucos ajustes. Por último, mas não menos importante, o conteúdo seria a chave. E foi por isso que o Projeto Morpheus foi apresentado primeiramente em uma conferência para desenvolvedores. Segundo a Sony, o próximo passo seria oferecer aos desenvolvedores as ferramentas para criar jogos para este novo “oeste selvagem” da RV.

Na apresentação, a Sony alertou que a RV deveria ser considerada um meio e não um periférico. O sentido de presença seria o *killer app* da nova tecnologia e os jogos não seriam o único tipo de conteúdo, o objetivo era fazer deles o melhor conteúdo para RV. Projetada para permitir que todos tenham acesso ao novo tipo de entretenimento, os desenvolvedores deveriam ter consciência sobre a amplificação da emoção e da experiência social a partir do uso da RV. Desse modo, nesse novo meio, as regras para a produção seriam diferentes do modelo tradicional de *game design*. Na visão da Sony, o sentido de presença deveria superar o game design, envolvendo novas perspectivas para planejar a arte dos jogos e determinando como lei a visão em primeira pessoa.

Tomando como exemplo do que a Sony compreendia como novo modelo de game design, a empresa apresentou uma versão, até hoje não lançada, para a franquia *God of War* em que a câmera está em primeira pessoa [45]. Entre outras questões já identificadas pela Sony, era a necessidade de percepção de escalas e a exigência de baixa latência em contraposição a taxa de quadros, que deveria ser alta e o áudio em 3D de alta qualidade. Entre outros planos da Sony, estava o desenvolvimento de sistemas de vibração para ampliar o sentido de presença. A Sony definiu a RV como um meio muito exigente, mas, quando atendidas todas essas questões, ela aconteceria como o projeto Morpheus representava: um sonho.

A ênfase dada ao sentido de presença estava baseada na capacidade de amplificação da emoção que a tecnologia permitiria alcançar. Estando os sentidos deslocados para outro ambiente, bloqueando o sensorial do usuário, as emoções seriam muito impactadas, incluindo sensações de vertigem até claustrofobia. Segundo a Sony, isso nem sempre seria negativo. Poderia ser uma coisa positiva para a narrativa. O segredo, no entanto, era compreender e trabalhar dentro de limites da emoção. De forma rápida, a Sony citou que o sistema de *multiplayer* também seria

importante, tanto para os relacionamentos online como aqueles que compartilhassem os conteúdos com os amigos no mesmo ambiente. Também já era diagnosticado pela empresa a necessidade de estudos para permitir o uso do equipamento sem a necessidade de fios, além da pesquisa para o desenvolvimento de um sistema de navegação dentro dos ambientes virtuais.

Um ano após a primeira divulgação do seu novo HMD, a Sony anunciou mudanças em questões técnicas do produto, entre elas estava a resolução de tela, passando a atingir 1920x1080, com taxa de 120hz, e ampliação do campo de visão para aproximadamente 100 graus. De acordo com uma pesquisa que buscava identificar a intenção de aquisição do equipamento, um ano antes do lançamento do PlayStation VR, dos 7.555 votos, 65%, responderam que tinham intenção em adquirir o novo dispositivo da Sony; 22% responderam que a decisão dependeria do valor, que até aquela data não havia sido divulgada, enquanto 12% declaravam não ter interesse de comprar o produto no seu lançamento [46].

#### 4.1.4 O lançamento do PlayStation VR

Alguns meses depois desses ajustes técnicos, a Sony oficializou por definitivo o nome do seu HMD para PlayStation VR: “O nome 'PlayStation VR' não só expressa diretamente uma experiência totalmente nova do PlayStation que permite que os jogadores se sintam fisicamente dentro do mundo virtual de um jogo, mas também reflete nossas expectativas em desejar que os nossos usuários sintam um senso de familiaridade à medida que desfrutem desta experiência incrível. [...] Continuaremos a refinar o hardware de vários aspectos, enquanto trabalhamos junto com desenvolvedores, editores e a Sony Worldwide Studios para trazer conteúdo que ofereçam experiências excitantes permitidas apenas com a realidade virtual” [47].

Lançado no dia 13 de outubro de 2016, o PlayStation VR tem seu sistema operado a partir de uma câmera estereoscópica, e tem compatibilidade o controle DualShock 4. Alguns jogos e aplicações exigem o uso dos controladores PS Move. No lançamento, duas versões foram disponibilizadas. A primeira, contendo apenas o headset, e uma segunda envolvendo o conjunto com a câmera e o par de controladores. O valor de lançamento da versão básica foi de \$399 e versão completa ao valor de \$ 499. Além dos conteúdos próprios de realidade virtual, o PSVR permite a execução de discos DVD e Blu-ray. Além disso, o modo cinemático projeta uma tela de aproximadamente 226 polegadas, mesmo recurso que os sistemas da Sony da linha HMZ, precursoras do PSVR, possibilitavam.

O PlayStation VR teve uma avaliação positiva na imprensa geral e especializada. Entre os destaques para as características positivas, estava o conforto para o uso, preço do produto e qualidade de processamento. Segundo a revista *Time*, o PSVR “era o melhor headset da primeira geração de RV” [48]. Comparando com o Oculus Rift e o HTC Vive, a *Associated Press* escreveu que a Sony “entregou uma experiência digna, mais barata, mais confortável e mais conveniente do que os dois sistemas high-end já existentes” [49]. Para o jornal *Financial Times*, o PSVR “carrega a maioria das melhores características do Vive e do Rift, e até mesmo faz melhorias em áreas como usabilidade e conforto” [50]. Para a revista *Wired*, o PSVR não poderia ser considerado melhor que o Rift e Vive, mas “na verdade, o que importa é que isso (o PSVR) funciona na sua sala de estar. O que importa é que é confortável, imersivo e intuitivo” [51].

Aproximadamente 20 jogos foram lançados juntamente com o PSVR [52]. Fazendo uma média com todas as avaliações de cada um dos jogos disponíveis no site Metacritic [53], a nota geral desses primeiros jogos ficaria em 64,90. Se tomarmos a avaliação de todos

os jogos publicados no site Metacritic, os jogos com uma nota aproximada a média estão localizados entre as posições 711 e 748. [54]. Entre os conteúdos não categorizados como jogos, 13 experiências em realidade virtual também foram disponibilizadas ao público no seu lançamento. Esse conteúdo envolvia desde ambientes para visualização de vídeos em 360° até aplicações construídas que usavam os mesmos recursos de *engines* para a produção de conteúdos imersivos [55].

Atualmente, no catálogo da loja virtual da PStore, estão disponíveis 78 títulos de jogos, incluindo conteúdos em fase de pré-venda [56]. Com base nesse catálogo, o jogo com a maior nota no site Metacritic, entre todos dos jogos de PSVR, era o título *RezInfinite* [57], [58] com nota 89. Na lista geral, com todos os títulos do PS4, o mesmo título aparece na 20ª colocação, mesma nota dada a outros títulos de grande apelo comercial, como *Battlefield 1* e *Horizon Zero Dawn*.



Figura 10: Screenshot do gameplay de Rez Infinite no PSVR

#### 4.1.5 Interesse dos desenvolvedores no PSVR

Segundo um relatório produzido a partir de 500 entrevistas durante o GDC, principal evento de desenvolvedores, em 2016, quando perguntado para qual plataforma VR / AR eles estavam desenvolvendo conteúdo no período da pesquisa, o PSVR aparecia na sexta posição de uma lista de oito equipamentos, com 12,9% das respostas para desenvolvimento. Quando perguntados sobre para qual plataforma eles produziram seus próximos trabalhos, o PSVR ficou com apenas 3,7%. Porém, como apresenta o relatório “um grande número de entrevistados pulou a resposta a esta pergunta, o que pode sugerir que muitos desenvolvedores de RV / RA não estão confiantes sobre onde será o próximo projeto”.

Entre as dificuldades que os desenvolvedores localizavam para a adoção em massa das tecnologias de realidade virtual, o custo do PSVR aparecia como elemento positivo na adoção desse tipo de produto. Na visão de um dos respondentes sobre a questão de preço, “produtos como o PSVR são um movimento na direção certa”. Outro respondente afirmou que “se o PSVR da Sony decolar, ele pode moldar muito o futuro desta tecnologia” [59]. Durante a fase de realização dessa pesquisa, o PSVR ainda não havia sido lançado.

No relatório produzido a partir de pesquisa em 2017, que contou com 600 participantes e que passou a admitir mais de uma resposta por entrevistado, quando perguntados sobre qual era o foco do trabalho atual/potencial em VR, AR ou realidade mixada, 78% dos respondentes estavam trabalhando com conteúdos dentro das categorias de jogos/entretenimento. Quando perguntado para quais *headsets* os desenvolvedores estavam trabalhando naquele momento, 56% dos entrevistados responderam que estavam desenvolvendo conteúdo para o HTC Vive. O PSVR ficou com 19% das respostas. Quando perguntado sobre onde seriam feitos os próximos lançamentos, o PSVR voltou a ficar no último lugar entre os dispositivos de RV, com 17% das respostas. Nas respostas literais sobre os erros da indústria, alguns identificaram que

empresas como Valve, Facebook e Sony deveriam ter mais experiências de alta qualidade no lançamento de seus hardwares, especialmente a Sony, “já que seu produto tem a maior chance de alcançar o grande público”. Entre os jogos que receberam elogios na pesquisa, aparecem Batman VR, DriveClub VR, Farpoint, StarTrek The Bridge e Resident Evil [60].

Em relação à adoção das tecnologias da RV, o PSVR vendeu, até o final do primeiro semestre de 2017, 1.805.089 unidades. O número é superior ao HTC Vive, com 666.957 unidades e o Oculus Rift, com 383.031 unidades vendidas. Segundo analistas do mercado, os resultados de vendas do PSVR, acima do previsto, permitem projetar que, até o terceiro trimestre de 2018, o PSVR atinja a marca de 10 milhões de unidades vendidas. Se por um lado o número de equipamentos vendidos está longe de alcançar os oito milhões de Kinects, rastreador da plataforma Xbox da Microsoft, vendidos em apenas 60 dias, considerado o equipamento de mais rápida adoção na indústria do videogame [61], a venda de equipamentos PSVR permitem declarar a Sony como a empresa do segmento com a maior rentabilidade na venda de dispositivos de RV, se aproximando da casa de US\$1 bilhão de dólares em receita com a venda dos HMDs [62].

No entanto, mesmo com receitas positivas para a venda do PSVR, é possível localizar críticas e uma certa desconfiança entre usuários e parcela da imprensa especializada e do mercado financeiro a respeito dos projetos da Sony para o futuro da RV. Entre os usuários, um dos principais questionamentos a respeito do PSVR se concentrou após a apresentação da Sony durante a E3 de 2017, em que seis títulos para o PSVR foram anunciados. Além da impressão de uma quantidade inferior ao esperado, com exceção do remake de Skyrim em VR, jogo lançado em 2011, nenhum dos jogos apresentados é derivado de uma grande franquia, como pareciam esperar alguns jogadores em fóruns. Também foi motivo de debate a ausência de evoluções dos periféricos, PS Move e Eye Camera, responsáveis para rastreamento e interação com os conteúdos em RV. As críticas referentes a esses equipamentos apontam para a defasagem do PS Move em comparação com o sistema de controle utilizado pelo HTC Vive [63].

Na imprensa, a conferência da Sony na E3 de 2017 também gerou dúvidas sobre uma possível desistência da empresa no ramo da RV. Usando termos como “indiferença” e “apatia” da Sony para os títulos do PSVR, um artigo da revista Forbes retomou uma série de tecnologias que a empresa japonesa desistiu e, segundo a nota, acabou por abandonar também os seus usuários, como por exemplo, o videogame portátil PS Vita: “O Vita foi lançado no final de 2011 e, no final de 2014, todo o desenvolvimento havia secado. Nas últimas apresentações da E3, a Sony basicamente fingiu que o Vita nem existe, apesar do fato de ainda existir muitos títulos indie de qualidade lançados para o dispositivo de mão” [64].

Em sua divulgação anual sobre as estratégias que a empresa pretende desenvolver em 2017, a Sony apontou como fundamental o lançamento bem-sucedido do PSVR, em 2016, como um dos itens que permitem enxergar o crescimento e o desenvolvimento do ecossistema PlayStation 4, dando a ele uma “inovação contínua no meio do ciclo de vida do console”. Dentro da estratégia futura, a Sony pretende “ampliar ainda mais o PSVR como meio de jogo e entretenimento”. Essa visão, segundo a Sony, se dá em razão da grande expansão do conteúdo imersivo, da liderança entre as plataformas em RV do setor, dos preços acessíveis habilitados pelo ecossistema PlayStation e a compatibilidade com a plataforma PS4Pro. Ainda segundo a Sony, a expansão da linha de conteúdo em RV se dará por meio da disponibilização de filmes e músicas, e por fim, “faz parte da estratégia da empresa um novo desafio de entretenimento baseado na localização” [65].

Também é possível compreender o PSVR como um dispositivo para ampliação dos recursos transmídia entre os diferentes suportes da empresa, por exemplo, na relação com a sua área de negócios na indústria do cinema. Em maio de 2017, a publicação de uma vaga de trabalho para o cargo de coordenador de realidade virtual para a divisão de filmes, a Sony Pictures, permite pré-conceber esse modelo. Além de uma série de capacidades administrativas, segundo a nota, o posto de coordenador da realidade virtual exigia “proficiência em todas as plataformas de RV e AR (HTC Vive, Oculus Rift, Sony PSVR, Google Daydream, Samsung GearVR, Microsoft Hololens, assim como plataformas emergentes futuras)”. A nota segue: “O coordenador de RV também precisará de uma compreensão de estratégias e técnicas de narrativa em realidade virtual, bem como outras formas de mídia, fornecendo exemplos e ideias para ajudar o grupo na tomada de decisões criativas. Além disso, o coordenador terá de ter experiência para fluxos de trabalho e processos com outros grupos do guarda-chuva da Sony e garantir a sinergia, especialmente com o grupo de cinema” [66].

Esse destaque observado na descrição da vaga, para a área de cinema, pode ser compreendido a partir de uma estratégia de divulgação de suas franquias por meio da experiência em RV. Dias antes da estreia de um novo filme da franquia Homem Aranha (Spider-Man Homecoming), por exemplo, foi liberado um conteúdo grátis para as plataformas PSVR, HTC Vive e Oculus Rift. Nesse jogo, o usuário é convidado a experimentar alguns movimentos do herói, como a visão em primeira pessoa, o combate com inimigos e a sensação, ainda que rápida, de se deslocar pela cidade pendurado nos prédios a partir do disparo da teia. A experiência em RV também antecipa um pouco da trama da nova história do herói para o cinema. Ao mesmo tempo que um produto em RV participa da divulgação de uma obra cinematográfica, cabe lembrar que, entre as principais novidades para o ano de 2018 na área de games da Sony, a plataforma PlayStation 4 ganhará um jogo exclusivo com o personagem do Homem Aranha.

Na sua divulgação de resultados do ano de 2016, a Sony não fez qualquer menção sobre o PSVR, no entanto, chama a atenção a representatividade que a área de games tem para a empresa, representando mais de 20% das fontes de receitas da Sony [67].

## 5 CONSIDERAÇÕES E PRÓXIMOS PASSOS DA PESQUISA

Com o lançamento do PlayStation VR, o consumo de conteúdos em RV se torna economicamente viável, com um equipamento em condições de experiências iniciais para a produção desse novo formato de narrativa. O PSVR chega ao mercado consumidor ainda com uma série de desafios a serem vencidos, como o uso de cabos e a alta exigência de processamento gráfico. Questões relativas às tonturas e enjoos, já identificadas na década de 1990 como limitadores das experiências imersivas, podem se fazer presente em alguns usuários. No entanto, por mais que ainda seja prematuro apontar o tamanho do horizonte para as tecnologias da RV dentro da indústria de videogame, uma consideração pode ser feita: o lançamento do PlayStation VR é um marco histórico para a indústria. Após mais de duas décadas de tentativas, a indústria de jogos digitais finalmente consegue proporcionar experiências de realidade virtual de forma satisfatória aos usuários.

É comum localizar, nos diversos materiais consultados, uma tendência a apontar a Sony, e outras empresas, como oportunistas da onda do desenvolvimento da RV a partir do lançamento do Oculus Rift. Certamente, o anúncio de aquisição do Rift pelo Facebook foi determinante para os planos de lançamento do PlayStation VR. No entanto, conforme os registros localizados, a participação da Sony com pesquisas na área, desde 2010, credenciam a empresa a figurar entre os agentes fundamentais para a nova emergência da realidade virtual no Século XXI. Isso se

amplifica a partir das capacidades que o primeiro HMD da Sony, o Glasstron, já permitia utilizar a tecnologia da RV para interação no título *Mechwarrior 2*, na década de 1990.

Dentro dessa evolução da tecnologia, parece importante também considerar o domínio da Sony com uma série de tecnologias e elementos técnicos fundamentais para a linguagem da RV. Entre os mais destacados, podemos citar a portabilidade, a confortabilidade, a miniaturização, o som espacial, a ótica, o processamento de imagem e, talvez, o mais importante, o game design. Junto ao domínio tecnológico, a constituição da Sony como uma das maiores empresas de mídia e entretenimento, com uma série de atividades ligadas ao cinema, músicas e séries de TV permitem projetar o uso da RV em diferentes frentes de negócios da empresa japonesa.

Assim como normalmente ocorre com videogames durante os meses seguintes após o lançamento, o primeiro ano do PSVR apresenta mais expectativas sobre sua potencialidade do que propriamente jogos definidores. No entanto, nos parece revelador as questões envolvendo a biblioteca de jogos do PSVR e as avaliações desses conteúdos. Considerando os ideais comuns da RV, em que a realidade do mundo físico deve ser substituída por outra igualmente detalhada, não deixa de nos chamar a atenção as questões de game design do jogo de melhor avaliação da plataforma, *Rez Infinite*. Lançado em 2008, *Rez* não precisou do PSVR para ser reconhecido como um jogo de grande qualidade, pelo contrário, o jogo figura entre os games que articulam a linha polêmica que separa os videogames e as expressões da arte [68].

A nosso ver, a alta colocação de *Rez Infinite* entre os usuários permite problematizações com os resultados das pesquisas com desenvolvedores de conteúdo, já que o jogo não apareceu em nenhuma das respostas dos desenvolvedores. Isso pode identificar um descompasso entre o que os desenvolvedores estão tentando entregar e o que o público tem gostado de experiências em RV.

Talvez um passo necessário para as tecnologias de RV, nesse momento de início de popularização, não esteja na representatividade minuciosa dos detalhes, mas em novos formatos de gameplays. E, assim como aconteceu com *Rez Infinite*, talvez um ponto a ser considerado esteja na pesquisa de oportunidades a partir de remakes disponíveis na extensa biblioteca dos videogames produzida nos últimos 30 anos. Em um momento em que todo o conjunto das narrativas e tecnologias da RV parecem se perguntar onde está a chamada *kill application*, olhar para história do videogame, incluindo todos os seus erros e acertos, ajude a criar um elemento definidor da nova era da linguagem da RV.

A partir dos resultados localizados, essa pesquisa parte para uma nova fase de análise, onde serão aplicados procedimentos para estudos voltados aos conteúdos e a imersão dos usuários do PSVR. Os primeiros resultados já parecem apontar exatamente para as qualidades que jogos como *Rez*, em que as características ligadas à imersão não estão na quantidade de objetos em cena ou fidelidade dos gráficos com o mundo real, mas a ampla sinergia entre as ações do jogador e a direção de som.

Assim como observado em *Rez Infinite*, também se destacam outras experiências que souberam unir as limitações gráficas e alguns inconvenientes a partir do uso de headsets, equipamento que pode não ser confortável para todos os usuários. Entre as experiências localizadas está uma missão disponível no título *Star Wars Battlefront*. O game é basicamente um First Person Shooter, mas inclui uma fase em que é possível pilotar uma das famosas naves espaciais da saga em uma perspectiva de RV. O conteúdo não investe em grandes detalhamentos do cenário e a velocidade das batalhas é inferior a jogos semelhantes. Mas permite uma experiência bastante interessante, primeiramente pela forma como o game ensina os comandos da nave ao jogador, e também pela fidelidade dos sons e escalas das aeronaves, proporcionando uma

autêntica experiência imersiva do universo *Star Wars*. Além disso, o uso de um equipamento como o PSVR passa a sensação de estar realmente usando um capacete. Ao fim da batalha frenética, retirar o equipamento do rosto amplia a sensação de ter participado de uma atividade altamente imersiva.

A partir dos argumentos e exemplos aqui brevemente organizados, acreditamos que o PlayStationVR ainda possui um bom caminho a ser explorado, e de acordo com o observado, tanto no histórico como nos planos futuros da Sony, o equipamento parece reunir condições para inaugurar um novo e instigante capítulo na história dos videogames.

## REFERÊNCIAS

- [1] R. K. Yin. *Case study research: design and methods*. (4th edition). London: Sage Publication, 2009
- [2] P. Rubin. *The Inside Story of Oculus Rift and How Virtual Reality Became Reality*. *Wired*. 20 mai. 2014. Online. Disponível em <https://goo.gl/zfqjN>. Acesso em: 8 ago. 2017.
- [3] B. Laurel. *Computer as a theatre*. Second edition. P. 64. Nova York: Person, 2013.
- [4] H. Rheingold. *Virtual reality*. Mandarin: Londres, 1992.
- [5] J. Johnson. *Atari's secret VR experiments of the 1980s*. Versions. 9 mai. 2016. Online. Disponível em <https://goo.gl/88wDrM>. Acesso em: 7 ago. 2017.
- [6] J. Murray. *Hamlet no holodeck: O futuro da narrativa no ciberespaço*. P. 69. São Paulo: Unesp, 2003.
- [7] H. Rheingold. *Virtual reality*. P. 165. Mandarin: Londres, 1992.
- [8] H. Blake. *Console wars*. P. 24. Dey Street Books: Versão Kindle, 2014.
- [9] H. Rheingold. *Virtual reality*. P. 164. Mandarin: Londres, 1992.
- [10] A. Asadi. *Videogames Hardware Handbook: Vol.1.1977-1999*. P. 136. Imagine Publishing, 2016.
- [11] H. Blake. *Console wars*. P. 271. Dey Street Books: Versão Kindle, 2014.
- [12] A. Asadi. *Videogames Hardware Handbook: Vol.1.1977-1999*. P. 232. Imagine Publishing, 2016.
- [13] A. Asadi. *Videogames Hardware Handbook: Vol.1.1977-1999*. P. 234. Imagine Publishing, 2016.
- [14] D. Seitz. *Twenty Years Later, Let's Remember The Virtual Boy, The Failure That Saved Nintendo*. *GammaSquad*. 21 jul. 2015. Online. Disponível em <https://goo.gl/LEFudM>. Acesso em: 7 ago. 2017.
- [15] K. Parrish. *Nintendo of America doesn't think VR is ready for mainstream consumers*. 21 jun. 2016. *Digital Trends*. Online. Disponível em <https://goo.gl/Uc3bxt>. Acesso em: 6 ago. 2017.
- [16] E. Makush. *VR Is Too Expensive and Takes Up Too Much Room, Take-Two CEO Says*. 1 jun. 2016. *Gamespot*. Online. Disponível em: <https://goo.gl/6KuScK>. Acesso em: 6 ago. 2017.
- [17] S. Mann. *Definition of "Wearable Computer"*. *Wearcomp.org*. 12 mai. 1998. Online. Disponível em <https://goo.gl/9Tc9TE>. Acesso em: 7 ago. 2017.
- [18] T. Starner, *Wearable Computing Meeting the Challenge*. in Barfield, Woodrow (Ed.). *Fundamentals of Wearable Computers and Augmented Reality*. Second edition. P. 13. Nova York: CRC Press, 2015.
- [19] <http://twiddler.tekgear.com>. Acesso em: 6 ago. 2017.
- [20] T. Starner, *Wearable Computing Meeting the Challenge*. in Barfield, Woodrow (Ed.). *Fundamentals of Wearable Computers and Augmented Reality*. Second edition. P. 20. Nova York: CRC Press, 2015.
- [21] C. Bungert. *HMD/VR-helmet comparison chart*. 2005. Online. Disponível em <http://www.stereo3d.com/hmd.htm>. Acesso em: 2 jul. 2017.
- [22] Head mounted display with headtracker - US D383455 S. Patente. Disponível em: <https://goo.gl/Vgnh1C>. Acesso em 6 ago. 2017.

- [23] J. Free. *Visortron from Japan*. In Popular Science Secret. P. 23. Março, 1993. Disponível em <https://goo.gl/ZQvtUq>. Acesso em 6. Ago. 2017.
- [24] *Visortron*. Baltimore Sun. 10 out. 1995. Online. Disponível em <https://goo.gl/5uuFbY>. Acesso em: 6 ago. 2017.
- [25] T. Sperry. *Beyond 3D TV*. Lulu press, 2010. Disponível em <https://goo.gl/kVcFKa>. Acesso em: 2 ago. 2017.
- [26] Head mounted display Personal 3D Viewer HMZ-T3W. Disponível em <https://goo.gl/m2zmnA>. Acesso em 6 ago. 2017.
- [27] M. Smith. *Sony's new HMZ-T3 wearable display gets 'wireless' option, easy smartphone connectivity and HD audio (hands-on)*. Engadget. 13 mar. 2013. Online. Disponível em <https://goo.gl/yjpAa6>. Acesso em: 6 ago. 2017.
- [28] D. Cooper. *Sony kills its head-mounted video display to go all-in on VR*. Engaget. 1 mai. 2015. Online. Disponível em <https://goo.gl/o4f7cX>. Acesso em 6. Ago 2017.
- [29] *Production ended with Sony's HMD "HMZ series", "selection and concentration". Morpheus and others continue development*. AV Watch. 30 abr. 2015. Online. Disponível em <https://goo.gl/CxGi7T>. Acesso em: 6 ago. 2017.
- [30] B. Mendiburu, Y. Pupulin, S. Schklair. *3D TV and 3D Cinema: Tools and Processes for Creative Stereoscopy*. P. 3. Focal Press, 2011.
- [31] K. Booker. *Historical Dictionary of Science Fiction Cinema*. P. 26. Toronto: The Scarecrow Press, 2010.
- [32] R. Crossley. *Sony's 3D Vision*. Develop-Online. 23 nov. 2010. Online. Disponível em <https://goo.gl/Jx45pX>. Acesso em: 6 ago. 2017.
- [33] *Sony computer entertainment Japan releases 3D display and 3D glasses to further expand the world of 3D on Playstation 3*. Sony. 6 set. 2011. Online. Disponível em <https://goo.gl/168cuF>. Acesso em 6 ago. 2017.
- [34] *NPD: Despite Sales Growth, Consumer Engagement with 3D Remains Low*. NPD. 21 mai. 2012. Online. Disponível em <https://goo.gl/jtYJIS>. Acesso em: 6 ago. 2017.
- [35] R. Crossley. *Sony's 3D Re-Vision*. Develop-Online. 18 jul. 2011. Online. Disponível em <https://goo.gl/fQFvwA>. Acesso em: 6 ago. 2017.
- [36] J. Volpe. *Sony London Studio chief talks 3D lessons, promises VR headsets*. Engadget. 19 jul. 2011. Online. Disponível em <https://goo.gl/jXvf7A>. Acesso em: 6 ago. 2017.
- [37] *Dust off your VR Goggles!! It's the second coming of Virtual Reality! Unity3D*. 19 jul. 2011. Online. Disponível em <https://goo.gl/7jzHNd>. Acesso em: 6 ago. 2017.
- [38] B. Gilbert. *PlayStation 4's Shuhei Yoshida on Oculus Rift: We have dev kits, 'I love it'*. Engadget. 12 jun. 2013. Online. Disponível em <https://goo.gl/i3TjxT>. Acesso em: 6 ago. 2017.
- [39] *Sony's VR tech will be revealed at GDC – and it represents virtual reality gaming's greatest hope*. Edge. Online. Disponível em <https://goo.gl/Q81WQr>. Acesso em 6 ago. 2017.
- [40] R. Lawler. *Sony could show off its long-rumored VR headset at GDC next week*. Engadget. 13 mar. 2014. Online. Disponível em <https://goo.gl/VNjt9v>. Acesso em: 6 ago. 2017.
- [41] B. Gilbert. *This is the week virtual reality goes wide*. Engadget. 18 mar. 2014. Online. Disponível em <https://goo.gl/2ZqZmi>. Acesso em: 6 ago. 2017.
- [42] *Live from PlayStation's 'Driving the Future of Innovation' panel (the VR one)*. Engadget. 18 mar. 2014. Online. Disponível em <https://goo.gl/eg9xeC>. Acesso em: 6 ago. 2017.
- [43] *Sony Computer Entertainment announces "Project Morpheus" – a virtual reality system that expands the world of Playstation 4*. Sony. 19 mar. 2014. Online. Disponível em <https://goo.gl/R16F5S>. Acesso em: 6 ago. 2017.
- [44] B. Gilbert. *'Project Morpheus' is Sony's virtual reality headset for the PlayStation 4*. Engadget. 18 mar. 2014. Online. Disponível em <https://goo.gl/pR7in8>. Acesso em: 6 ago. 2017.
- [45] *God of War - Project Morpheus VR*. Youtube. 12 out. 2014. Online. Disponível em <https://youtu.be/OR292y-H958>. Acesso em: 6 ago. 2017.
- [46] B. Gilbert. *Sony's PlayStation 4 VR headset launching in the 'first half of 2016'*. Engadget. 3 mar. 2015. Online. Disponível em <https://goo.gl/PjqEH4>. Acesso em: 6 ago. 2017.
- [47] *Sony computer entertainment announces "Playstation VR" as the official name for the virtual reality system that expands the world of Playstation 4*. Sony. 15 set. 2015. Disponível em <https://goo.gl/2R3RuF>. Acesso em: 6 ago. 2017.
- [48] M. Peckham. *Review: Playstation VR Is the Best First-Generation Virtual Reality Headset*. Time. 5 out. 2016. Online. Disponível em <https://goo.gl/Nw2HGt>. Acesso em: 6 ago. 2017.
- [49] D. Lang. *Review: Sony delivers worthy virtual-reality experience*. Associated Press. 5 out. 2016. Online. Disponível em <https://goo.gl/mFFF21>. Acesso em: 6 out. 2017.
- [50] *PlayStation VR: almost just right*. Financial Times. 5 out. 2016. Online. Disponível em <https://goo.gl/xUSjD2>. Acesso em: 6 ago 2017.
- [51] P. Rubin. *Review: Sony PlayStation VR. Vision Quest*. Wired. 5 out. 2016. Disponível em <https://goo.gl/KqXq4K>. Acesso em: 6 ago. 2017.
- [52] F. Dutton. *The full list of PlayStation VR 'experiences' and video services available soon*. Playstation blog. 7 out. 2017. Online. Disponível em <https://goo.gl/PnZuhf>. Acesso em 7 ago. 2017.
- [53] J. Dietz. *Hardware Review: PlayStation VR*. Metacritic. 5 out. 2016. Disponível em <https://goo.gl/kMeMkD>. Acesso em: 6 ago. 2017.
- [54] Disponível em <https://goo.gl/W4h9wF>. Acesso em: 6 ago 2017.
- [55] Pesquisa realizada em 5 ago. 2017.
- [56] F. Dutton. *Here's the PlayStation VR software launch line-up in full*. Playstation Blog. 5 out. 2016. Online. Disponível em <https://goo.gl/aCpsEm>. Acesso em: 6 ago. 2017.
- [57] *Rez Infinite - Launch Trailer | PS4, PS VR*. Youtube, 13 out. 2016. Online. Disponível em <https://youtu.be/YIDxEOWj5j8>. Acesso em: 6 ago. 2017.
- [58] *Rez Infinite PlayStation 4*. Metacritic. 13 out. 2016. Online. Disponível em <https://goo.gl/D6kNc5>. Acesso em: 6 ago. 2017.
- [59] *VRDC VR/AR Innovation Report 2017*. VRDC. Online. Disponível em <https://goo.gl/oin48J>. Acesso em: 6 ago. 2017.
- [60] *VR/AR Innovation Report 2016*. Disponível em <https://goo.gl/ib6Q2U>. Acesso em: 7 ago 2017.
- [61] S. Kessler. *Microsoft Kinect Sales Top 10 Million, Set New Guinness World Record*. Mashable. 9 mar. 2011. Online. Disponível em <https://goo.gl/AAur3v>. Acesso em: 7 ago. 2017.
- [62] A. Goldstein. *Re-Thinking VR Market Adoption em 2017*. VRScout. 15 jul. 2017. Online. Disponível em <https://goo.gl/p4Whdf>. Acesso em 7 ago. 2017.
- [63] *Biggest disappointment about E3: PSVR*. Reddit. Online. Disponível em <https://goo.gl/kUw2N2>. Acesso em: 7 ago. 2017.
- [64] M. Wallace. *Is Sony Quietly Giving Up On PSVR?* Forbes. 15 jun. 2017. Online. Disponível em <https://goo.gl/2uYZyW>. Acesso em: 8 ago. 2017.
- [65] J. Kodera. *Sony IR Day 2017. Game & Network Services Segment*. Sony. 23 mai. 2017. Disponível em <https://goo.gl/2RpcvZ>. Acesso em 7 ago. 2017.
- [66] *Coordinator, Virtual Reality*. Velvetjobs. 11 mai. 2017. Online. Disponível em <https://goo.gl/kbWnLx>. Acesso em: 8 ago. 2017.
- [67] *Consolidated Financial Results for the Fiscal Year Ended March 31, 2017*. Sony. Online. Disponível em <https://goo.gl/zyrCkw>. Acesso em: 8 ago. 2017.
- [68] B. Martin. *Should videogames be viewed as art?* In Clarke, Andy e Mitchell, Grethe (Ed.). *Videogames and Art*. P. 207. Chicago: The University Chicago Press, 2007.