

## **Publicidade em CAVE: Um Estudo Sobre a Percepção da Mensagem Publicitária em Futuros Cenários para a Mídia Digital <sup>1</sup>**

Eduardo ZILLES BORBA<sup>2</sup>  
Universidade de São Paulo, São Paulo, SP

### **RESUMO**

Este artigo aborda a experiência perceptiva do usuário diante de anúncios publicitários inseridos numa simulação 3D de espaços urbanos que é suportada pelo sistema de realidade virtual em CAVE (*Cave Automatic Virtual Environment*). Além de discutir sobre as particularidades da publicidade neste modelo de interface com a realidade virtual, é aplicado um estudo experimental com 15 pessoas na Caverna Digital da Universidade de São Paulo. A opção por utilizar um método empírico justifica-se na necessidade de coletar dados sobre as práticas do indivíduo em cenários de imersão total. Assim, através de observações exploratórias e de um questionário preenchido por cada participante, é analisada a influência dos efeitos imersivos produzidos pelos aparatos tecnológicos no processo de recepção da mensagem. Ao final, são apontadas diretrizes para composição de peças publicitárias em futuros cenários.

**PALAVRAS-CHAVE:** CAVE; Cibercultura; Percepção; Publicidade; Realidade Virtual.

### **CONTEXTUALIZAÇÃO DO ENSAIO**

Nestes últimos anos, no campo da comunicação digital, presenciamos a acelerada ascensão no desenvolvimento de dispositivos de realidade virtual<sup>3</sup>. Segundo Graft (2014), estes equipamentos inovadores trazem um novo paradigma para a visualização e interação do usuário com conteúdos digitais, pois produzem uma sensação de presença na realidade projetada pelos computadores.

De fato, estes dispositivos de realidade virtual surgem como mídias disruptivas e promissoras no que se refere ao consumo de conteúdos (entretenimento, relacionamento, ensino, treinamento, etc.). O seu diferencial em relação às mídias digitais utilizadas até ao momento está na capacidade em proporcionar experiências imersivas. Ou seja, através de recursos tecnológicos que estimulam o sistema sensorial do usuário é desencadeada uma

---

<sup>1</sup> Trabalho apresentado no DT 2 – Publicidade e Propaganda do XXI Congresso de Ciências da Comunicação na Região Sudeste realizado de 17 a 19 de junho de 2016.

<sup>2</sup> Professor-Assistente e Pesquisador no Centro Interdisciplinar em Tecnologias Interativas da Universidade de São Paulo (CITI-USP). Pós-Doutorando em Engenharia Eletrônica na Escola Politécnica da USP (EP-USP) sob coordenação do Professor Doutor Marcelo Zuffo. Doutor em Ciências da Informação (Comunicação Publicitária) pela Universidade Fernando Pessoa (UFP-Portugal), email: ezb@lsi.usp.br.

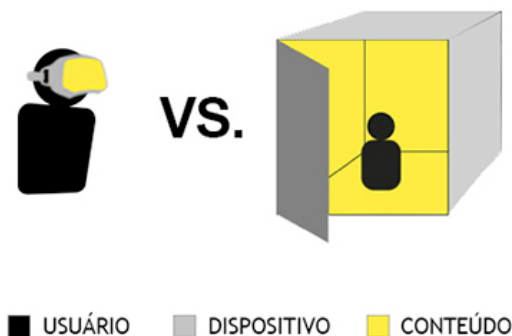
<sup>3</sup> Oculus Rift, Samsung GearVR, PlayStation VR, Google Cardboard.

construção simbólica de presença noutro espaço. Esta ilusão de habitar o cenário virtual deve ser compreendida como uma manobra de tele-presença, afinal trata-se de uma ideia de presença induzida pela mídia (KIRNER E TORI, 2004).

É interessante sublinhar que, mesmo que as técnicas de imersão do corpo num contexto virtual estejam relacionadas a manobras de ilusão sensorial (visão, audição, tato, propriocepção, etc.), a partir de um ponto de vista semiótico podemos cogitar a hipótese de que existe um conflito perceptivo entre os sentidos e a razão. Isto porque, ao mesmo tempo que me sinto noutra realidade (o corpo), sei que trata-se de uma simulação (o cérebro).

Hoje, nos sentimos híbridos, meio que dentro e meio que fora do cenário sintético ao mesmo tempo. E, em grande parte, a explicação para este fenômeno – de ideia de presença noutra realidade – estaria nos mecanismos de imersão visual, sonora e motora aplicados na realidade virtual, no sentido de serem responsáveis por construir narrativas que estimulam-nos a ilusão de deslocamento para universos paralelos, estabelecendo, por consequência, uma espécie de estatuto híbrido para a percepção que temos destas *tecno-experiências*, (ZILLES BORBA, 2014-A, p.239).

Segundo Zuffo et al. (2001), nas interações humano-máquina em realidade virtual imersiva existem dois modelos de interfaces: óculos de realidade virtual (*Head-Mounted Display – HMD*) e as salas de multiprojeção com recursos estereoscópicos e rastreamento de movimentos (*Cave Automatic Virtual Environment – CAVE*) (Figura 1). Como veremos nos próximos capítulos, este artigo tem seu foco de discussão no segundo modelo.



**Figura 1:** diferentes interfaces com a realidade virtual imersiva  
**Fonte:** ilustração do autor

No Centro Interdisciplinar em Tecnologias Interativas da Universidade de São Paulo (CITI-USP) os ambientes em CAVE são uma realidade do dia-a-dia. Devido a nossa proximidade com esta tecnologia assumimos um posicionamento tecnoliberal acerca do uso de suas estéticas e narrativas em futuros cenários da comunicação audiovisual, ou melhor, multissensorial (da televisão ao monitor do computador e, agora, do monitor do computador aos dispositivos de realidade virtual). Neste ponto, destacamos não haver qualquer

pretensão em formular uma resposta absoluta para a utilidade da realidade virtual como dispositivo de mídia para as massas. Porém, acreditamos que nas próximas décadas ela será vista com frequência em nossas casas, escritórios e salas de aula.

Com este ensaio, além de realizar um exercício de contextualização teórica ao tema, apresentamos um experimento empírico com usuários numa CAVE. O objetivo do teste com usuários é investigar, problematizar e buscar diretrizes para compreender melhor as percepções do sujeito diante de anúncios de marcas inseridos num cenário totalmente imersivo. O que ele percebe? Qual o formato adequado para as marcas se comunicarem com o usuário em CAVE? Que cores lhe chamam a atenção? Quais marcas são lembradas no final da experiência? A imersão no palco virtual potencializa ou prejudica o impacto das mensagens publicitárias? Estas questões auxiliam-nos a formatar uma reflexão sobre os futuros cenários para a publicidade. Para já, adiantamos que “este setor tem imensas maneiras de se beneficiar com a consolidação dos dispositivos que garantem acesso fácil, intuitivo e amigável a outras realidade”, (ZILLES BORBA, et al., 2015, p.356). Afinal, estamos falando de uma plataforma de mídia que permite às marcas se comunicarem de um modo atrativo, interativo e envolvente com potenciais consumidores.

## **ISTO É REALIDADE VIRTUAL**

A realidade virtual é um sistema avançado de interface entre usuário e computador que permite que o humano visualize, interaja e manipule os conteúdos digitais numa relação que remete às experiências sensoriais do mundo físico (KIRNER E TORI, 2004). Mas, apesar de apresentar características inovadoras na forma como visualizamos e interagimos com os conteúdos digitais, ela já não é uma novidade.

Há décadas que os laboratórios e centros de pesquisa utilizam-na para realizar experiências com efeito de real. Agora, devido aos recentes avanços da computação gráfica e dos equipamentos tecnológicos, este modelo de interface tem se destacado para além do seio universitário, despertando o interesse do meio corporativo. Isto tem impulsionado a sua popularização entre o grande público e, conseqüentemente, lançado oportunidades para diversos mercados otimizarem ações com potenciais consumidores (ZILLES BORBA et al., 2015, p. 356).

Experimentos iniciais com a realidade virtual remetem à década de 1960, quando os trabalhos de Ivan Sutherland (1968) foram apresentados à comunidade acadêmica. Sua proposta de HMD permitia a visualização de objetos tridimensionais no espaço virtual. Entretanto, naquela época as imagens eram de baixa qualidade, estando limitadas a *wireframes* de formas geométricas básicas, sem qualquer preenchimento, cor ou textura

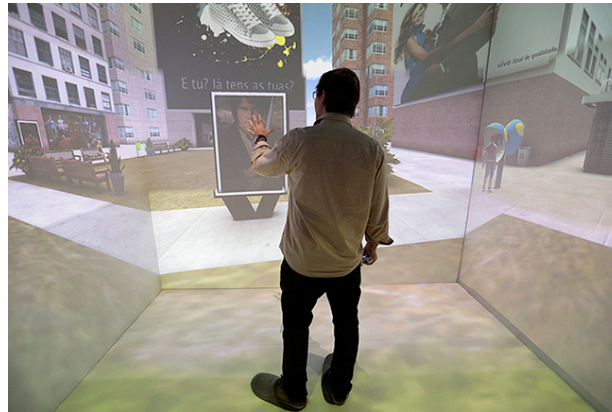
como, por exemplo: as linhas perspectivas de um cubo. Também, em termos interativos, a movimentação da cabeça de quem vestia o HMD estava limitada às condições mecânicas de um robusto maquinário ligado a supercomputadores (ZUFFO et al., 2003).

Até chegarmos aos modelos que são hoje comercializados para o grande público, a sua popularização estava condicionada a própria evolução tecnológica no processamento gráfico dos computadores e, conseqüentemente, no alto custo de produção. Durante décadas as interfaces de realidade virtual estiveram exclusivamente na órbita dos centros de pesquisa em universidades e organizações interessadas no desenvolvimento de simuladores para treinamentos complexos e/ou de alto risco. Por exemplo, as forças militares norte-americanas foram responsáveis por significativo investimento nesta tecnologia, pois procuravam desenvolver simulações com efeito de real antes de irem à campo.

### **ISTO É REALIDADE VIRTUAL EM CAVE**

A realidade virtual imersiva é aquela que proporciona a sensação de presença do usuário no contexto da imagem virtual. Este efeito não é produzido na tela do computador pessoal, mas sim com recursos gráficos (animação 3D estereoscópica) e interativos (controles, câmeras e sensores). Para Zuffo et al. (2003) três fatores incentivam-nos a mergulhar no espaço virtual: realismo, interatividade e envolvimento.

As CAVEs (ou, simplesmente, cavernas digitais) são salas cúbicas de projeção de imagens tridimensionais que permitem que o usuário sinta-se dentro do contexto virtual. Segundo Zuffo *et al.* (2001), a caverna digital é um sistema de multiprojeção estereoscópico montado na forma de um cubo, “onde imagens de alta resolução são projetadas em cada uma das faces do mesmo permitindo que o usuário seja totalmente inserido (imerso) em uma simulação gerada por computador”, (p.2). Entre suas vantagens em relação aos demais sistemas de realidade virtual destacam-se: a alta resolução, a envolvimento do sujeito com um ambiente em 360°, a ampla perspectiva do campo de visão e a possibilidade de utilizar os movimentos naturais do corpo para interagir com os objetos digitais (Figura 2).



**Figura 2:** corpo do sujeito inserido no sistema em CAVE  
**Fonte:** arquivo pessoal do autor

É importante ter em conta que um sistema em CAVE exige um investimento financeiro muito alto. Neste sentido, a grande maioria destes ambientes está limitado para testes, estudos e treinamentos em centros de pesquisa de universidades (USP<sup>4</sup>, DUKE<sup>5</sup>) ou laboratórios de grandes corporações (Petrobrás, Boeing, Volvo, etc.).

Numa versão *low-cost* desenvolvida para jogos digitais, a Microsoft Research propõe uma interface de CAVE para as massas. O projeto IluminiRoom<sup>6</sup> faz multiprojeção de imagens estereoscópicas que adaptam-se às morfologias do mobiliário residencial ao serem projetadas nas paredes da sala-de-estar e visualizadas pelo jogador com óculos 3D (imersão visual). O transporte dos movimentos do corpo do usuário para dentro do cenário tridimensional é realizado na base de sensores afixados ao redor da mesma sala para rastrear o posicionamento, os gestos e os movimentos do usuário (imersão corporal). “Em CAVE, a mente e o corpo são estimulados ao mergulho virtual, especialmente por impulsos audiovisuais e motores, configurando uma elevada noção de imersão na experiência e anulando a noção do espaço físico envolvente”, (ZILLES BORBA, 2014-A, p. 249).

## **ISTO É EXPERIÊNCIA PERCEPTIVA DO SER HUMANO**

Antes de avançarmos com o estudo experimental sobre a experiência perceptiva do usuário diante de anúncios publicitários inseridos numa simulação 3D de espaços urbanos que é suportada num ambiente de realidade virtual em CAVE, falemos um pouco sobre como funciona o processo perceptivo humano.

De acordo com Davidoff (2001), percepção é um processo cognitivo que nos permite reconhecer o mundo e compreender a realidade em que estamos inseridos. É

<sup>4</sup> Caverna Digital (São Paulo, Brasil)

<sup>5</sup> DIVE (Durham, Estados Unidos)

<sup>6</sup> <http://research.microsoft.com/en-us/projects/illuminiroom>

fundamental ter em conta que a imagem que criamos da realidade não surge como uma reprodução exata do mundo físico e, muito menos, como uma cópia da imagem que outra pessoa tem desta mesma realidade. Ou seja, percepção é um produto subjetivo, concebido no cérebro a partir da interpretação que temos das experiências sensoriais vivenciadas dentro de determinada realidade. Zilles Borba (2014-B) explica que, a função sensorial nos ajuda a captar os estímulos (os sentidos), enquanto que a função cerebral nos auxilia a organizar, interpretar e memorizar estas impressões (a razão). Ao armazenamento de experiências devemos somar nossas experiências passadas, pois a resolução emocional que temos das interações com cada pessoa, objeto ou espaço influenciam a formação da opinião.

No caso da publicidade, uma vertente da comunicação que utiliza inúmeras significações na composição da mensagem sobre produtos e/ou serviços, temos que ter em conta que as associações mentais são tão importantes quanto as sensações visuais ou auditivas na construção de uma opinião (AAKER, 1997). A relação perceptual do sujeito com uma marca anunciada na paisagem de um cenário virtual, por exemplo, apresenta as seguintes etapas: captação (sinto). interpretação (analiso/interpreto), percepção (compreendo) e ação (atuo) (Figura 3).

Mesquita et al. (2011) explica que cartazes, outdoors, lojas-conceito e demais formatos publicitários corriqueiros no espaço físico podem ser vistos com frequência nestes ambientes. A semelhança visual na formatação destas peças com aquelas que já existem no mundo real é justificada pelo fato da experiência virtual imitar a vivência que temos com espaços urbanos e seus objetos (o transeunte, a publicidade e a cidade).



**Figura 3:** o processo de recepção da mensagem publicitária em cenários virtuais  
**Fonte:** Zilles Borba et al. (2015)



## EXPERIMENTO: UM ESTUDO EMPÍRICO COM USUÁRIOS EM CAVE

Com o objetivo de estudar a experiência perceptiva do usuário diante de anúncios publicitários inseridos numa simulação 3D de espaços urbanos que é suportada pela interface em CAVE conduzimos um estudo com 15 pessoas na Caverna Digital da USP<sup>7</sup>.

Aos voluntários foi solicitado que explorassem o cenário virtual, uma espécie de ciber-urbanidade (ZILLES BORBA et al., 2014) e, na sequência, indicassem suas impressões com o preenchimento de dois questionários. O primeiro sobre a lembrança das marcas presenciadas no cenário, sendo formatado com base no pensamento de Aaker (1997), Bush (1998), Davidoff (2001), Mesquita et al. (2011) e Zilles Borba et al. (2014). O segundo sobre o grau de imersão na simulação, sendo configurado com base na teoria de Brooks (1999), Zuffo (2003), Burdea (2003) e Bowman e McMahan (2007). Para detalhes dos questionários veja os Anexos 1 e 2.

A seguir apresentamos a metodologia utilizada para conduzir a pesquisa:

- a) **Cenário e navegação:** a concepção do cenário 3D foi realizada pelo autor com apoio da equipe técnica do CITI-USP. Criamos um ambiente que imita a aparência de uma cidade contemporânea (prédios, pessoas, carros, cartazes, sonoridades) (Figura 4). O trabalho de modelagem e aplicação de texturas nos objetos foi realizado com o software 3DS Max e a inserção de comportamentos de acordo com as leis da física aos objetos, pessoas e demais elementos foi realizada com o software Unity 3D. As sonoridades foram adquiridas numa base de áudios (barulho de carros, conversas, etc.). Com o intuito de prevenir que as pessoas se perdessem em zonas que não eram importantes para o estudo limitamos a navegação num circuito pré-definido. Elas estavam livres para movimentar a cabeça, controlar o campo de visão e avançar ou recuar no trajeto (com auxílio de *joystick*), mas não saiam da rota.



**Figura 4:** vista aérea do cenário 3D construído para a condução do experimento

**Fonte:** arquivo pessoal do autor

- b) **Peças publicitárias:** à semelhança das inserções de publicidade na paisagem de *videogames* (*in-game advertising*) foram colocados diversos formatos de publicidade fora-de-portas pelo palco (rever Figura 3). Isto foi realizado de modo aleatório, bem como a escolha das

<sup>7</sup> <http://www.lsi.usp.br/interativos/nrv/caverna>

marcas. Entretanto, houve o cuidado em selecionar marcas de diferentes áreas de atuação e, também, de diferentes expressões comerciais junto ao público (mais ou menos populares). Ao todo foram colocados 50 anúncios publicitários pela ciber-urbanidade. Alguns eram altamente visíveis, pois cobriam fachadas de prédios; enquanto outros eram discretos, pois estavam integrados aos mobiliários urbanos (paradas de ônibus, orelhões, vitrines, etc.).

- c) **Amostra:** o experimento foi realizado com 15 voluntários. Todos eram universitários, entre 20 e 30 anos e possuíam noções relevantes sobre realidade virtual e *games*. Entre os participantes houve um equilíbrio de gêneros, sendo 8 masculinos e 7 femininos. Ao chegarem no laboratório os participantes foram informados sobre o que é um ambiente em CAVE e que iriam navegar num cenário urbano. Em nenhum momento foi indicado que se tratava de um estudo sobre a sua percepção das mensagens publicitárias. Assim, foi possível evitar qualquer tipo de condicionamento na sua atenção durante a experiência.
- d) **Função:** a experiência estava livre de qualquer missão. Ou seja, os usuários apenas deveriam seguir o trajeto pré-definido utilizando recursos visuais (óculos de estereoscopia) e interativos (controle de Nintendo Wii para avançar ou recuar no circuito).
- e) **Questionário:** no final da experiência em CAVE solicitamos que todos preenchessem dois questionários. Cada um deles continha 10 perguntas com opção de respostas qualitativas, de 1 a 5 pontos, na Escala de Likert. Além dos apontamentos realizados pelo autor durante as observações exploratórias, estes dados foram utilizados para refletir o que realmente impactou o sujeito durante a experiência.

## EXPOSIÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

A seguir expomos e analisamos os dados coletados no estudo empírico com usuários em CAVE. Eles são expostos em duas categoria de análise: publicidade e imersão. A discussão é baseada em análises quantitativas e qualitativas, numa espécie de reflexão fundamentada nas respostas dos próprios usuários sobre a sua experiência perceptiva dos anúncios publicitários (captação sensorial, integração significativa, percepção e ação).

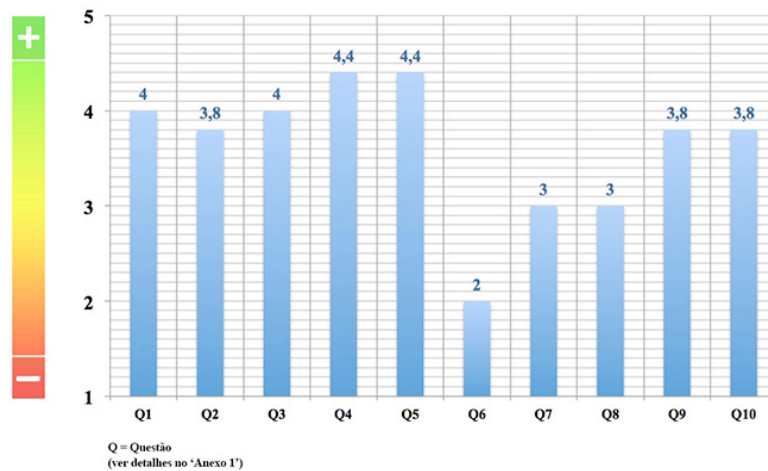
### Publicidade

Ao olhar para o Gráfico 1, que apresenta o índice médio das respostas dos 15 voluntários para as perguntas sobre a percepção das mensagens de publicidade, fica evidente que todos perceberam a existência de mecanismos de comunicação das marcas no cenário (Q1, Q2, Q3, Q4 e Q5). Mas, quando o assunto passa pela avaliação de questões técnicas como, por exemplo: formato, cor, fotografia ou tipografia, a capacidade perceptiva dos usuários parece não ser eficiente. Ou seja, a importância que deram para os dados relacionados ao conteúdo interno dos cartazes e demais inserções de publicidade na paisagem da ciber-urbanidade não foram lembradas de um modo positivo (Q6, Q7, Q8, Q9 e Q10).

Anotamos que os usuários consideraram elevado o realismo gráfico do cenário. Talvez isso possa ter colaborado para que notassem a presença de anúncios publicitários. No que se refere à experiência visual ficou claro que, pelo fato da Caverna Digital permitir



uma envolvimento em 360° com o cenário, os usuários poderiam olhar para qualquer direção, criando uma sensação de presença na simulação. Ou seja, a interface em cubo da Caverna Digital da USP permitia que visualizassem objetos com semelhança ao mundo real, incluindo escalas, proporções, perspectivas, profundidades, formatos, cores e texturas.



**Gráfico 1:** índice médio de respostas para cada uma das 10 perguntas sobre a percepção da publicidade

A média de respostas para a primeira questão (Q1) revelou que os usuários perceberam facilmente a presença de peças de publicidade na ciber-urbanidade (avaliação de 4,0 num máximo de 5,0 pontos). Inclusive, classificaram o item “Publicidade” com semelhante importância ao item “Mobiliário urbano” na sua configuração de realidade. Isto nos faz considerar que, para a grande maioria dos participantes, as peças publicitárias foram vistas como elementos que pertencem a paisagem urbana da simulação.

Mesmo que as pessoas tenham percebido a existência de anúncios publicitários na composição da paisagem urbana, não consideraram sua presença ou que poluísse a imagem da cidade. Esta opinião foi diagnosticada na segunda questão (Q2), em que os usuários consideraram existir um volume adequado de publicidade no cenário (avaliação de 3,8).

Também foi diagnosticada uma relação interessante entre as questões três e quatro, respectivamente, sobre o *recall* das marcas e o *recall* dos produtos/serviços (Q3 e Q4). Apesar de todos os participantes se recordarem de terem visto bastante publicidade, nem todos se recordaram das marcas anunciantes (avaliação de 4,0), mas muitos lembraram-se do seu segmento de atuação, produto ou serviço anunciado (avaliação de 4,4).

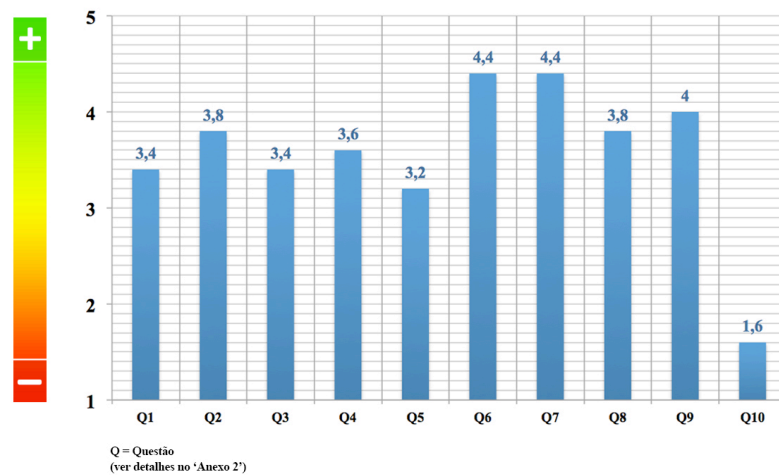
Em relação a quinta pergunta (Q5) ficou evidente que as marcas mais lembradas estavam alocadas em pontos de passagem e locais privilegiados para visualização do transeunte. Apesar de termos feito 50 inserções de publicidade, a média de lembrança das marcas foi de 10 peças. Sobre os locais privilegiados para a colocação dos anúncios

verificamos que aquelas que estavam na altura da visão frontal do utilizador foram as mais lembradas (avaliação de 4,4). Independente do tamanho (Q6), do contraste de cores (Q7) ou do impacto da frase (Q8) e fotografia (Q9), estas peças estiveram por mais tempo expostas ao campo de visão do usuário e, conseqüentemente, foram melhor memorizadas.

Sobre a questão final no questionário acerca da experiência perceptiva com as peças publicitárias (Q10) apontamos que existem semelhanças do virtual com o real no que se refere à interação entre indivíduo, publicidade e espaço urbano. Contudo, estas semelhanças estão fortemente ligadas a experiência audiovisual e nem tanto com a experiência háptica.

## Imersão

Ao analisarmos o Gráfico 2, que indica a média das avaliações sobre a imersão no ambiente em CAVE, fica evidente existir uma elevada sensação de presença no cenário virtual sustentado por este modelo de interface (Q6, Q7 e Q8).



**Gráfico 2:** índice médio de respostas para cada uma das 10 perguntas sobre a imersão e presença

Notamos que, por vezes, as pessoas perdiam este *feeling* de habitar outra realidade, especialmente quando os elementos virtuais não se comportavam de modo realístico. Ou seja, mais do que ter a aparência de suas versões originais (carros, pessoas, etc.), deveriam executar ações que imitassem seu comportamento do mundo real (aceleração, movimentos, gestos, etc.). Isto foi identificado durante as observações exploratórias e confirmado na comparação das respostas para as cinco primeiras questões sobre imersão. Por exemplo, na primeira questão (Q1), sobre a semelhança das vivências do espaço virtual com a realidade física, encontramos um razoável índice de 3,4 numa escala máxima de 5,0 pontos. Isto, provavelmente, pode ser justificado pelo desajuste na relação aparência e comportamento das pessoas (Q2 e Q3) e elementos urbanos (Q4 e Q5). Em ambas situações ficou registrado

uma inclinação dos usuários a considerarem os elementos virtuais mais realistas em termos de aparência – 3,8 (Q2) e 3,6 (Q4) – do que no comportamento – 3,4 (Q3) e 3,2 (Q5).

Por sua vez, quando haviam momentos de imersão ficou clara a existência de uma simbiose entre usuário e avatar. De fato, toda captação sensorial parecia ser realizada pelos olhos do avatar, desde a noção de escala e proporção até a visualização das cores e texturas. Contudo, o processo de integração de significados, percepção e ação consciente de uma opinião sobre os elementos, incluindo marcas anunciantes, ocorria no cérebro do humano. Em nosso ponto de vista isto justifica a elevada avaliação para a sexta e sétima questões (Q6 e Q7), que registraram plena concordância para a ocorrência de momentos de fusão entre corpos reais e virtuais ao apontarem 4,4 pontos em ambos os casos. O resultado alcançado pela Q6 não nos surpreendeu, pois a Caverna Digital proporciona essa noção de sermos o próprio avatar ao visualizarmos imagens 360°. Contudo, a Q7 nos surpreendeu, pois não reproduzimos movimentos naturais do humano (correr, pular, pegar, gesticular), apenas criamos um personagem para circular no cenário e colocamos sons de passos para que as pessoas escutassem a si mesmas quando caminhassem pelas ruas da simulação 3D.

Sobre a experiência sonora, anotamos como imperativa a inserção de ruídos urbanos para estimular a ilusão de presença no virtual. Por mais que a experiência aqui estudada esteja ligada à imagem de marcas (visual), não podemos ignorar que a noção que temos dos espaços urbanos inclui sonoridades. Talvez por isso os usuários avaliaram em 4,0 pontos a importância dos efeitos sonoros na sua imersão (Q9).

Se unirmos os resultados apresentados nas questões anteriores (Q1, Q6, Q7 e Q9) compreendemos o porquê dos utilizadores da CAVE se recordarem da sua jornada como um local que foi visitado e não como uma imagem que foi visualizada através de uma plataforma de mídia. Apesar do índice de respostas não ser de 100% de concordância para esta afirmação, um significativo número de 3,8 pontos foi alcançado, o que nos leva a refletir que quanto mais imersiva for a interação, mais semelhante com o mundo real será a percepção do anúncio publicitário. No caso da simulação de publicidades fora-de-portas em CAVE podemos afirmar, então, que a imersão nem sempre favorece a captação das mensagens das marcas. Afinal, uma pessoa imersa num centro urbano possui inúmeras distrações. A par de exemplo, se compararmos a visualização de anúncios publicitários na tela do computador, temos que considerar que o indivíduo possui um controle total do seu campo de visão, pois tudo ocorre numa tela plana em sua frente e numa escala reduzida. No caso de uma interface em CAVE, o indivíduo está envolvido por conteúdos (ao seu redor

existem conteúdos 360°). Além do mais, ele possui uma noção de escalas, proporções, perspectivas e formatos dos elementos urbanos com semelhança ao que ocorre no mundo real. Resumindo, a imersão cria uma excelente experiência de vivenciar os espaços, como se lá estivéssemos, mas também gera um amplo cenário que exige mais do nosso sistema perceptivo (temos um espaço para explorar e não apenas uma imagem para ver).

## CONCLUSÃO

Ao final do ensaio podemos concluir que, diferente da televisão (passiva) ou do computador (interativa), as experiências sem CAVE são altamente imersivas, pois criam ambientes de realidade virtual em que o usuário sente estar habitando o mundo da imagem (imersiva).

No caso da publicidade em cenários imersivos concluímos que a atenção do usuário é mais complicada de se captar do que num anúncio televisivo ou num *banner*. Afinal, estamos falando de um mídia que recria espaços e coloca o usuário no centro das interações (dentro da tela) e não mais diante das interações (fora da tela).

Ainda sobre a publicidade, ficou evidente que é preciso continuar experimentando soluções estéticas e narrativas adequadas para cenários em CAVE. Isto porque, mais do que reproduzir formatos estabelecidos como eficientes no mundo real, no cenário imersivo temos que buscar soluções disruptivas e que vão além da simulação da aparência ou comportamento. Também, sobre as CAVEs concluímos que a estereoscopia é uma técnica que deve ser popularizada em televisores ou projetores domésticos, afinal esta técnica já existe nos cinemas e nalguns aparelhos televisivos. Porém, estes equipamentos devem atingirem um preço de comercialização acessível para chegar as massas. O mesmo vale para as interações naturais do usuário que, ao invés de utilizar controles, *joysticks* e *mouses* poderá gesticular suas intenções de interações e manipulações com os conteúdos virtuais projetados ao redor da sala de estar. Ou seja, estamos caminhando na direção de interações mais intuitivas com as plataformas de mídia, no sentido de que estamos deixando de lado o *modus operandi* para assumir o *modus vivendi* em nossas relações com as máquinas.

Por fim, concluímos que o processo de percepção das mensagens publicitárias em cenários futuros da mídia digital, mais precisamente em CAVE, continua a depender do ser humano. Apesar da captação sensorial estar vinculada ao corpo sintético, virtual e binário do avatar, todo processo de produção de significado, consciência e ação em relação a formação de uma opinião sobre a marca anunciada depende do usuário. Em nossa perspectiva, isto levanta importantes questões sobre vivermos cada vez mais em espaços

híbridos (dentro e fora da tela ao mesmo tempo). Como trabalho futuro, queremos alargar a população de usuários deste teste e separar os participantes em classes (público geral, estudante, publicitário/professor,). Além do mais, pretendemos reproduzir esta metodologia para estudar a percepção do usuário diante de anúncios publicitários em outros dispositivos de realidade virtual imersiva, nomeadamente: os óculos de realidade virtual (Oculus Rift).

## AGRADECIMENTOS

O trabalho foi desenvolvido com apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Brasil, através do Programa de Atração de Jovens Talentos.

## REFERÊNCIAS

- AAKER, D. (1997). **Dimensions of brand personality**. *Journal of Marketing*, 34 (2), pp.347-356.
- BOWMAN, D. & MCMAHAM, R. **Virtual reality: how much immersion is enough?** *IEEE Computer Society*, 2 (1), pp.36-43, 2007.
- BROOKS, F. **What's Real about VR?** *IEEE Computer Graphics*, 3 (1), pp.16-27, 1999.
- BUSH, A. **Advertiser perceptions of the Internet as a marketing communication tool**. *In: Precourt, G. e West, D. (Eds.). Journal of Advertising Research*, 38 (2), pp. 17-28, 1998.
- DAVIDOFF, L. **Introdução à Psicologia**. São Paulo: Makron Books, 2001.
- GRAFT, M. **The 5 trends that defined the game industry in 2014**. [Online]. Disponível em: <<http://www.gamasutra.com/view/news/232257>> [Acesso 01/05/2016].
- KIRNER, C. e TORI, R. **Introdução à Realidade Virtual, Realidade Misturada e Hiper-realidade**. São Paulo: Editora Senac, 2004.
- MESQUITA, F.; VIANA, F.; ZILLES BORBA, E. **Outdoor personalizado: base de dados e perspectivas de análise**. *In: Pires, H. (Ed.). Revista Comunicação e Sociedade – Publicidade e Práticas*. Braga, Universidade do Minho, 19 (1), pp.111-126, 2011.
- ZILLES BORBA, E.; MESQUITA, F.; ZUFFO, M. **Tecnologias e Dispositivos Imersivos: captação, integração, percepção e ação no contexto publicitário**. 14ª Encontro sobre Arte e Tecnologia, Universidade de Aveiro, Actas, pp.356-360, 2015.
- ZILLES BORBA, E. **Imersão visual e corporal: paradigmas da percepção em simuladores**. *In: Soster, D. & Piccinin, F. (Org.). Narrativas Comunicacionais Complexificadas II – A Forma*. Santa Cruz do Sul, Edunisc, pp.239-256, 2014-A.
- ZILLES BORBA, E. **Percepção visual em mundos virtuais. Consumindo mensagens publicitárias através dos olhos do avatar**. *Rizoma – Mídiação, Cultura e Narrativas*, 2 (1), pp.48-55, 2014-B.
- ZILLES BORBA, E.; MESQUITA, F.; FARIA, L.P. **Ciber-urbanidade: um ambiente cognitivo e interativo para exploração do Outdoor personalizado**. *Anuário Internacional de Comunicação Lusófona*, 6(1), pp.203-2013, 2014.
- ZUFFO, J.; SOARES, L.; ZUFFO, M.; LOPES, R. **Caverna Digital - Sistema de Multiprojeção Estereoscópico**. *Symposium on Virtual Reality*, Florianópolis, pp. 139-147, 2003.
- ZUFFO, M.; SOARES, L.; CABRAL, M. **Sistemas avançados de realidade virtual**. *In: Tori, R.; Kirner, C.; Siscoutto, R. (Eds.). Fundamentos e Tecnologia de Realidade Virtual e Aumentada*. Belém: Editora SBC, 1 (1), p.51-58, 2001.

## Anexo 1: Questionário (publicidade)

### 1. Durante o meu percurso na cidade identifiquei os seguintes elementos:

(assinale quantas opções achar pertinente, classificando-as numa escala de 1 a 5, em que 1 representa menos lembrança e 5 mais lembrança do elemento na cena).

	1	2	3	4	5
Árvores e plantas .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prédios e arquitetura urbana .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pessoas (pedestres) .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Policial .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Helicóptero .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cachorros e outros animais .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Publicidade (cartazes, outdoors, etc.) .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lojas e vitrines .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Chafariz .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estádio de futebol.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Robôs.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estátua/Monumento.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estação do metro .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mobiliário urbano .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(bancos, postes, vasos, orelhões, etc.)

### 2. Ao realizar o percurso pela cidade presenciei anúncios publicitários.

1 (nenhum)       2 (vi um ou dois)       3 (vi alguns)       4 (vi bastante)       5 (exagero)

### 3. Me recordo das marcas anunciantes.

1 (nenhuma)       2 (uma a três)       3 (quatro a seis)       4 (sete a nove)       5 (dez ou mais)

Quais? \_\_\_\_\_

### 4. Me recordo dos produtos, serviços e/ou temas das mensagens publicitárias.

1 (nenhuma)       2 (uma a três)       3 (quatro a seis)       4 (sete a nove)       5 (dez ou mais)

Quais? \_\_\_\_\_

### 5. Os cartazes publicitários estavam afixados em locais privilegiados para a visualização da sua mensagem/conteúdo.

1 (não concordo plenamente)       2 (não concordo)       3 (neutro)       4 (concordo)       5 (concordo plenamente)

### 6. Publicidades em grande escala (que revestiam prédios) atraíram mais a minha atenção.

1 (não concordo plenamente)       2 (não concordo)       3 (neutro)       4 (concordo)       5 (concordo plenamente)

### 7. Publicidades com cores vivas causaram maior impacto que as demais.

1 (não concordo plenamente)       2 (não concordo)       3 (neutro)       4 (concordo)       5 (concordo plenamente)

### 8. Publicidades com apenas uma palavra ou frase atraíram mais a minha atenção.

1 (não concordo plenamente)       2 (não concordo)       3 (neutro)       4 (concordo)       5 (concordo plenamente)

### 9. Publicidades com fotografias/ilustrações atraíram mais a minha atenção.

1 (não concordo plenamente)       2 (não concordo)       3 (neutro)       4 (concordo)       5 (concordo plenamente)

### 10. A experiência de visualização dos anúncios foi semelhante àquela vivenciada no mundo real

1 (não concordo plenamente)       2 (não concordo)       3 (neutro)       4 (concordo)       5 (concordo plenamente)



## Anexo 2: Questionário (imersão e tele-presença)

- 1. A sensação de estar presente na simulação do espaço urbano foi semelhante àquela que vivencio quando caminho pelas ruas da cidade.**

1      2      3      4      5  
(não concordo      (não concordo)      (neutro)      (concordo)      (concordo plenamente)  
plenamente)
- 2. O visual dos elementos urbanos parecia real (prédios, ruas, árvores, carros).**

1      2      3      4      5  
(não concordo      (não concordo)      (neutro)      (concordo)      (concordo plenamente)  
plenamente)
- 3. O comportamento dos elementos urbanos parecia real (prédios, ruas, árvores, carros).**

1      2      3      4      5  
(não concordo      (não concordo)      (neutro)      (concordo)      (concordo plenamente)  
plenamente)
- 4. O visual das pessoas parecia real.**

1      2      3      4      5  
(não concordo      (não concordo)      (neutro)      (concordo)      (concordo plenamente)  
plenamente)
- 5. O comportamento das pessoas parecia real.**

1      2      3      4      5  
(não concordo      (não concordo)      (neutro)      (concordo)      (concordo plenamente)  
plenamente)
- 6. Durante o passeio virtual senti que era o próprio avatar (simbiose utilizador-avataar).**

1      2      3      4      5  
(não concordo      (não concordo)      (neutro)      (concordo)      (concordo plenamente)  
plenamente)
- 7. Me senti à vontade com os mecanismos de controle para explorar o cenário.**

1      2      3      4      5  
(não concordo      (não concordo)      (neutro)      (concordo)      (concordo plenamente)  
plenamente)
- 8. Quando relembro a experiência, penso mais num lugar que visitei do que em imagens que vi.**

1      2      3      4      5  
(não concordo      (não concordo)      (neutro)      (concordo)      (concordo plenamente)  
plenamente)
- 9. As sonoridades do ambiente foram relevantes para me sentir envolvido(a) com o cenário.**

1      2      3      4      5  
(não concordo      (não concordo)      (neutro)      (concordo)      (concordo plenamente)  
plenamente)
- 10. Por vezes senti tonturas e/ou enjoo ao explorar o cenário.**

1      2      3      4      5  
(não concordo      (não concordo)      (neutro)      (concordo)      (concordo plenamente)  
plenamente)