

Um Mergulho nos Conceitos de Imersão, Imersividade, Fotografia Imersiva e Realidade Virtual.

Rubens Cardia¹
Leticia Passos Affini²

Resumo

As expressões imersão, imersividade, fotografia imersiva e realidade virtual estão amplamente difundidas no imaginário popular, notadamente após a popularização dos meios de tecnologia digital e da internet; entretanto, a compreensão da terminologia esbarra na adversidade da confusão de definições e, embora tenham conceitos distintos, levam, em alguns casos, a uma interpretação como sinônimos. O presente trabalho apresenta a conceitualização dos termos referentes à imersão, imersividade, realidade virtual e dispositivos imersivos, para uma compreensão das definições utilizadas em relação aos dispositivos imagéticos imersivos, tanto os oriundos da tecnologia digital recente quanto os espaços analógicos de ilusão. Determinou-se como metodologia a revisão bibliográfica, a fim de identificar os conceitos utilizados por pesquisadores, tais como Carvalho (2006), Comment (1999), Davies (1998), Grau (2003), Naimark (2003), Rodrigues e Porto (2013), Silveira (2011) e Zuffo e Lopes (2008), com o objetivo de analisar os pontos em comum, apresentados no intuito de propor uma definição com possibilidade de utilização, independentemente da disciplina, e compreender as funcionalidades dos dispositivos imersivos. O ponto inicial se dá pela analogia da palavra imersão, descrita por Naimark (como citado em Kwiatec, 2010) como “(...) um sentimento de estar dentro e não fora”, ou mesmo pelas palavras de Silveira (2011), que designam “(...) uma vivência em outro espaço, diferenciado do real no qual nos encontramos” e por Carvalho (2006), que nos mostra a imersão como uma experiência ilusória de realidade e telepresença. Para a definição de imersividade pode-se considerar a definição de Grau (2003), que a classifica como a capacidade de um determinado dispositivo ou processo gerar a ilusão de imersão ao

¹ Rubens Cardia, Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Mídia e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), FAAC, Bauru; Professor na Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE) e Fundação Educacional do Município de Assis (FEMA); Membro da IVRPA – International Virtual Reality Photography Association. <https://orcid.org/0000-0002-1572-1092>. rubens.cardia@unesp.br.

² Professora do Programa de Pós-graduação em Mídia e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), FAAC, Bauru. Líder do Grupo de Análise do Audiovisual - GrAAU, cadastrado no CNPq. <https://orcid.org/0000-0003-4688-289X>. leticia.affini@unesp.br.

modificar o estado mental de um indivíduo, com a finalidade de substituir a percepção espacial real, que poderá variar a vivência da ilusão de acordo com a dimensão de envolvimento entre o observador e o ambiente proposto (Silveira, 2011). Amparados nos conceitos supracitados, temos que fotografias imersivas fazem parte de uma classe de imagens destinadas à utilização em dispositivos imersivos e que, em sua essência, contemplam um grande campo de visão, com a proposta de envolver o observador e criar a sensação de telepresença e ilusão de imersão. Para finalizar, temos o conceito de realidade virtual como uma realidade espectral da realidade física, gerada em tempo real por sistema computacional (Rodrigues & Porto, 2013).

O trabalho apresenta, ainda, elementos que caracterizam os dispositivos imersivos, bem como as características inerentes às fotografias imersivas, baseadas em sua projeção imagética. A partir da descrição e da análise dos conceitos de imersão, obteve-se, como resultado, uma revisão das definições e consequente proposição de novos conceitos de utilização, mais amplos, aliados à sugestão de modificação de terminologia associada ao observador, que modifica seu estado de espectador e/ou interator para se transformar em parte integrante da imagem contemplada.

Palavras-chave: Imersão; imersividade; dispositivo imersivo; realidade virtual; conceitos.

Palabras-clave: Inmersión; inmersividad; dispositivo inmersivo; realidad virtual; conceptos.

Keywords: Immersion; immersiveness; immersive device; virtual reality; concepts.

Conceito de imersão

O conceito do termo está simbolicamente relacionado ao batismo judaico-cristão ou ao mergulho que provoca a imersão, ou seja, submergir o iniciado em rio ou recipiente com água; entretanto, a conceituação atual desenvolveu-se a partir da alteração da percepção humana, com o uso de técnicas e de recursos artificiais.

A ilusão de imersão pode ser presenciada, de maneira simplista, desde o tempo das artes rupestres, com a disposição espacial das pinturas nas cavernas de Lascaux ou Altamira. Também podemos encontrar e observar tal recurso visual, já com melhor grau de desenvolvimento sensorial, em afrescos romanos presentes nas ruínas da *'Villa dei Misteri'*, em Pompeia, ou na "Vila Livia", próximo a Roma (Grau, 2003). Contudo, foi a partir do século XV, com a publicação das teorias acerca da janela visual e da perspectiva, do pintor e

arquiteto italiano Alberti, que as pinturas ganharam um novo “grau de realismo”, notadamente no período Barroco, com as pinturas religiosas no interior das igrejas, erigidas entre o final do século XVI e até meados do século XVIII, as quais, segundo Jay (1994), proporcionavam aos observadores uma sensação de tridimensionalidade por meio de um agradável estímulo visual, obtido com uma pluralidade de planos espaciais, resultando não mais em uma tranquila perspectiva externa do mundo, mas, sim, por meio de uma distorção sensorial fascinante, a qual Buci-Glucksmann (apud Jay 1994) chamou de “uma loucura da visão”.

Séculos depois, com o advento das pinturas panorâmicas, o ser humano se transforma em um novo tipo de observador, um viajante levado aos mais distantes lugares do globo, movido pela fascinação de uma ainda limitada, mas já efetiva interatividade, definida por Aumont (2004) como o “olho interminável”. Limitada por se tratar ainda de uma imagem plana, com ausência de objetos interativos, mas que permite um deslocamento corporal para a escolha do que será visto. A partir do momento em que as imagens passaram a se estender e a preencher mais espaços do campo de visão humano, uma nova tecnologia surge e recurva a imagem, que passa a ser disposta de tal forma que o observador não mais estaria postado defronte a imagem, mas sim em seu interior, no centro do eixo visual, para que pudesse contemplar a sua magnitude e os seus detalhes, que passam a contemplar os 360° da linha do horizonte.

O ponto de partida para a discussão conceitual se dá pelo exposto por Naimark (apud Kwiatec, 2015, p.118) como “(...) um sentimento de estar dentro e não fora”. Quando utilizamos o vocábulo imersão na formação de uma determinada expressão, como jornalismo imersivo ou mesmo imagem imersiva, estamos a fazer uma analogia pura da ação de mergulho ou da possibilidade de se mergulhar em um determinado meio, ou seja, a produção de uma reportagem jornalística que envolve o leitor no fato reportado ou mesmo uma imagem que possibilita o mergulho do observador em seu “interior”.

Esta capacidade é definida por Silveira (2011, p. 37) como “(...) uma vivência em outro espaço, diferenciado do real no qual nos encontramos”, o que corrobora com a declaração de Victa de Carvalho (2006), que a descreve como uma experiência ilusória de realidade e telepresença, determinada por possibilidades sensoriais e de interatividade que levam o observador a participar do desenrolar da atividade. Já Carvalho (2006) destaca que a modificação da percepção espacial pode ser experimentada por pessoas que defrontam uma determinada ilusão, capaz de criar a sensação de realidade modificada ou de presença à distância. Contudo, Silveira (2011) afirma que a ilusão geradora de imersão pode ser

vivenciada em níveis diferenciados, produzidos por sensações com maior ou menor grau de intensidade, que dependem da existência de referenciais e da dimensão de envolvimento do interator com a cena proposta.

A sensação de imersão é criada por um dado dispositivo quando a representação espacial é contínua, sem a presença de barreiras ou interrupção do processo ilusório e ausência da percepção do espaço exterior (Comment, 1999), ou seja, quanto mais envolvente é a representação ambiental, quanto menor a presença de elementos que apontem a existência da ilusão de realidade, maior será o nível de imersão vivenciada; ou melhor, a ilusão de imersão pode variar de uma parcialidade até a sensação de envolvimento total com o ambiente, no qual torna-se mais difícil o rompimento do estado mental, de acordo com a capacidade ilusória dos dispositivos imersivos e, baseados nos conceitos apresentados, podemos concluir que imersão pode ser definida como a sensação de se estar presente e circundado no interior de uma paisagem virtual, com ausência da distância entre observador e imagem.

Conceitos de imersividade e dispositivo imersivo

Após estabelecer o conceito de imersão como uma sensação provocada por uma determinada percepção ilusória, temos, então, a possibilidade de definir imersividade como a capacidade de um dispositivo envolver fisicamente o expectador, com a finalidade de criar distintos modos de presença nesse novo espaço: “A criação desse local de imersão pode modificar radicalmente a subjetividade humana, principalmente no que diz respeito à transformação da experiência de espaço” (Almeida, 2000).

Na concepção de Grau (2003), imersividade é descrita como a capacidade de um determinado dispositivo ou de um processo de modificar o estado mental de um indivíduo para um outro, ou melhor, a capacidade de induzir a sensação de imersão em um indivíduo hermeticamente isolado das impressões sensoriais externas, com a finalidade de substituir a percepção do espaço real pela assimilação do espaço de ilusão. Podemos, logo, concluir que imersividade é a predisposição de um determinado dispositivo de gerar, em maior ou menor grau, a sensação de imersão e, conseguinte, passamos a definir um dispositivo imersivo como todo aparato que apresenta a capacidade de envolver a percepção do observador em uma paisagem virtual com o intuito e a capacidade de criar ilusão de presença e transformar o espaço pictórico em espaço de experiência.

Em sua essência, um dispositivo imersivo necessita captar a atenção do observador ao ponto deste se “desligar” dos elementos do mundo real e mergulhar nessa realidade ilusória e Oleksijczuk (2011), Grau (2003) e Comment (1999) explicam que para gerar a ilusão de imersão é necessário que os dispositivos apresentem algumas características sensoriais, tais como:

- Imagem de grande formato com abrangência superior ou que cubra todo o ângulo da visão periférica;
- Representação circular da linha do horizonte e ângulo de visão ligeiramente superior;
- Interseções de paredes no formato arredondado para a geração da ilusão de continuidade na imagem;
- Imagem circular que circunde os 360º graus entorno do observador;
- Primeiro plano que favoreça um continuum entre a imagem e o observador;
- Presença de elementos cenográficos reais entre o observador e o primeiro plano da imagem;
- Isolamento do observador em relação ao mundo externo;
- Iluminação elaborada para ressaltar a imagem e obscurecer os elementos distrativos, característica inerente ao conceito do “sublime” e que evoca nos observadores, segundo Comment (1999), um sentimento misto de temor e atração, do ideal de beleza emoldurado pela escuridão, imensidão e infinitude, além de tontura e desorientação;
- Elementos ativadores dos demais órgãos sensoriais, tais como odores, brisas, movimento e som estereoscópico;
- Interatividade proporcionada pela possibilidade de deslocamento no interior da imagem / ambiente, e/ou interação e manipulação de objetos.

Os componentes elencados, além de garantirem uma impressão hiper-realista à imagem, proporcionam também um grau de interatividade ao observador/interator, acarretando uma mudança em seu comportamento, o que o faz deixar de ser um observador que capta a informação visual do ambiente, como se estivesse a contemplar a paisagem externa, postado junto a uma janela, e o converte em alguém que está próximo da ação, no interior do

ambiente imagético e, por conseguinte, passa a percebê-la como um novo espaço de experiência, passível de interação.

Outro aspecto inerente aos dispositivos imersivos é a sua capacidade de, como meio de ilusão, criar um sentimento de telepresença. Diferentemente dos meios tradicionais, em que a noção de local físico é a representação do real, percebemos, historicamente, a preocupação contida nos aparatos imersivos em estabelecer um sentido de lugar e uma sensação de “estar lá”, no interior de um ambiente imagético de alta resolução temporal e espacial (Naimark, 1998).

Dentre os mais conhecidos dispositivos imersivos podemos apresentar as Ca.V.E, os óculos e capacetes de realidade virtual, as fotografias e vídeos de 360°, os planetários, os cinemas IMAX, Cinerama e CircleVision 360°, os amplificadores veiculares, como o Mareorama e o Cinéorama, e espaços de ilusão, como o Ciclorama, o Panorama e os afrescos romanos da *Villa del Misteri* e *Villa di Livia*.

Definição de fotografia imersiva 360°

A fotografia imersiva é uma classe de imagem produzida exclusivamente para a utilização em dispositivos imersivos. Em sua essência, as fotografias precisam envolver o observador e criar a sensação de imersão e telepresença; em muitos casos, o fato de se utilizar uma objetiva grande angular, bem próxima ao assunto, já provoca a sensação de imersão, decorrente das distorções ópticas e proporções entre os objetos; contudo, as imagens imersivas de 360° são fotografias que possuem ângulo de visão de 360°, em seu eixo horizontal, e entre 140° e 180°, em seu eixo vertical. As imagens podem ser produzidas por equipamentos analógicos ou digitais, sendo a tecnologia numérica a mais indicada devido às facilidades de captura e costura (montagem) das imagens. Woeste (2009) aponta que as imagens imersivas precisam ser costuradas e ajustadas em uma determinada projeção cartográfica para a correção das distorções ópticas, e de acordo com o dispositivo utilizado em sua visualização. As projeções mais comuns são:

- Esférica: para visualização imersiva no interior de imagem com ângulo de visão de 360° horizontal x 180° vertical;

- Cilíndrica: para visualização imersiva no interior de imagem com ângulo de visão de 360° horizontal e menos de 180° vertical;
- Mercator: para visualização imersiva no interior de imagem com ângulo de visão de 360° horizontal e menos de 180° vertical.

Além das projeções para visualização imersiva, as fotografias e vídeos de 360° podem também ser observadas em dispositivos tradicionais planos, utilizando as mesmas projeções cartográficas de imagem esférica dos dispositivos imersivos, além da projeção estereográfica, também conhecida como “planetinha” ou “*little planet*”, onde o centro da imagem é o nadir e as bordas da imagem representam o zênite, e possuem linha do horizonte representada de forma circular.

Apresentadas, então, as características inerentes, podemos afirmar que há uma diferenciação entre os conceitos usuais de fotografia imersiva e fotografia de 360°. Para que haja uma correta compreensão e utilização da terminologia é sugerido que o termo fotografia 360° seja utilizado para designar as imagens fotográficas tanto analógicas quanto digitais que contemplem um ângulo de visão total no hemisfério horizontal sem, contudo, a necessidade de apresentar grande ângulo de visão vertical e que a visualização seja por imagem plana que apenas contemple todo o hemisfério visual sem a necessidade da capacidade de gerar imersividade. Fotografia imersiva, por sua vez, deve ser aplicada para imagens fotográficas que, além de contemplarem os 360° de ângulo de visão, sejam visualizadas de tal sorte que provoquem a ilusão de imersão nos observadores ao criar a sensação de presença em seu interior.

Figura 1 - Diagrama comparativo de projeção de imagens 360º



Fonte: Elaborado pelo autor.

Na figura 1 podemos observar um comparativo das diferentes projeções de visualização de fotografias 360º. A imagem plana significa que a fotografia, mesmo que contemple os 360º de ângulo de visão, é apresentada de forma linear, à frente do observador, com as extremidades representando o campo de visão, que se situa às costas do observador. Ao unirmos as laterais da imagem plana passamos a ter uma imagem cilíndrica que envolve, lateralmente, o observador, mas apresenta as partes superior e inferior do ambiente nas extremidades da imagem. O envolvimento total do observador se dá após a junção das extremidades horizontal e vertical, o que transforma a imagem em uma esfera virtual que envelopa o imersor.

Conceito de realidade virtual

O termo realidade virtual surge no final dos anos 1980 e foi cunhado pelo pesquisador Jaron Lanier com a finalidade de criar uma diferenciação entre os processos simulatórios digitais dos tradicionais sistemas analógicos utilizados até aquele momento. Desde então, defrontamos com uma quantidade extensa de definições acerca da realidade virtual, mas é certo que ela faz jus a uma interatividade e uma imersividade baseadas em imagens gráficas geradas, em tempo real, por computadores, uma simulação de mundo que pode ser real ou construída digitalmente em sua totalidade (Rodrigues & Porto, 2013).

Podemos sugerir, então, que a realidade virtual pode ser comparada a uma imagem espectral da realidade física, onde o participante tem a capacidade de interagir com o mundo que foi criado a sua volta. “Os equipamentos de RV simulam essas condições, chegando ao ponto em

que o usuário pode ‘tocar’ os objetos de um mundo virtual e fazer com que eles respondam, ou mudem, de acordo com suas ações” (von Schweber, 1995, como citado em Rodrigues e Porto 2013). Aos olhos de Zuffo e Lopes (2008), a realidade virtual incorpora vantagens tecnológicas que são consideradas facilidades para registrar, recuperar, modificar e transmitir as informações. Entretanto, a principal qualidade da realidade virtual é, sem dúvida, a sua capacidade de simulação, onde novos mundos virtuais podem ser explorados e visitados sem risco algum ao operador; ademais, a realidade virtual proporciona aos observadores a possibilidade de deixarem de ser espectadores para interagirem e modificarem o ambiente virtual, por meio de interfaces físicas, o que, no conceito de realidade virtual de Naimark (2003), é a junção do sentimento de uma experiência sem os constrangimentos do mundo real, sujeito às leis da física, podendo, então, sermos transportados a um outro tempo e a um outro lugar, por um dispositivo multissensorial que pareça ser tão consistente como possível. O autor, ainda, revela que associamos a realidade virtual com as experiências interativas imersivas, multissensoriais, de banda larga, e que a sua atração se dá por sua riqueza sensorial (Naimark, 2002).

Davies (2000) classifica essa tecnologia como “realidade virtual imersiva” devido, principalmente, à sua característica de espacialidade, que cria a ilusão de estar imerso no ambiente; a autora ainda considera que, tal qual a fotografia e o cinema dilataram as barreiras de representatividade estática da pintura, a realidade virtual estendeu os limites dimensionais das imagens ao se manifestar por meio de um ambiente de espaço temporal virtual que envelopa o corpo todo do imersor, que o explora sinestesticamente através de interação, em tempo real, e que, conseqüentemente, seu corpo e sua mente o aceitam como real.

Considerações finais

Há, de maneira generalizada, uma confusão na compreensão e na utilização das terminologias apresentadas e, após o estudo dos conceitos, propõe-se o emprego dos seguintes termos:

- Imersão: sensação de mergulho e telepresença no interior de um determinado ambiente;
- Imersividade: capacidade de um dispositivo de gerar a ilusão de imersão;
- Imagem imersiva: fotografia ou vídeo com a capacidade de gerar a ilusão de imersão;

- Imagem 360º: fotografia ou vídeo que contemple os 360º de ângulo de visão, mas que não necessariamente seja visualizado de modo imersivo;
- Imagem de Realidade Virtual: imagem espectral da realidade que é gerada em tempo real, via computação.

Outro ponto de discordância no tocante à terminologia empregada refere-se aos espaços de vivência pictórica criados pelos dispositivos imersivos, como apresentado anteriormente; Grau (2003) utiliza a expressão realidade virtual para designar os espaços onde estímulos ilusórios dirigidos aos sentidos criam possibilidades e impossibilidades, independentemente da forma que as imagens são produzidas, mas o autor também lança mão do termo “espaço de ilusão” para definir os ambientes pictóricos imersivos de tecnologia analógica, acarretando um embaraço terminológico. Assim, para dirimir más interpretações, seria ideal uma classificação mais específica dos dispositivos segundo a natureza geracional de suas imagens, ou seja, classificando os dispositivos imersivos analógicos como espaços de ilusão que geram ambientes ilusórios, e os dispositivos imersivos digitais como ambientes de realidade virtual.

Uma sugestão final na modificação de terminologia diz respeito à criação de uma nova designação para o observador / interator que, devido a estar, agora, imerso no ambiente ilusório ou de realidade virtual, apresenta uma alteração conceitual e comportamental diante da imagem. Segundo a terminologia vigente, observador é aquele que somente observa e não participa da ação; o interator é o agente que deixa de ser um observador e passa a interagir com o ambiente/imagem; todavia, há cenários nos quais o agente está imerso no ambiente/imagem, mas que não há a possibilidade de interatividade além da opção de escolha do olhar. Nesse sentido, a pesquisadora Char Davies (1998), ao defrontar este dilema ainda na década de 1990, passou a utilizar o vocábulo inglês *‘immersant’* para a definição do observador imerso em uma ilusão imagética. Todavia, como ainda não há o equivalente no idioma português, este trabalho sugere o uso do termo imersor como definição do conceito do observador / interator que faz uso de dispositivos imersivos para uma melhor compreensão das particularidades do agente.

Referências

- Almeida, L. F. (2000). **O Espaço Digital Imersivo**. *Anais da 9ª COMPÓS (9º Encontro da Associação Nacional de Programas de Pós-Graduação em Comunicação)*. (pp. Publicação em CD-ROM. Pode ser encontrado no site <http://www.eco.ufjf.br/lucianaferreira>.) Porto Alegre: PUC - RS.

- Aumont, J. (2004). **O Olho Interminável (cinema e pintura)**. São Paulo: Cosac e Naify.
- Carvalho, V. d. (janeiro-julho de 2006). O dispositivo imersivo e a imagem-experiência. *Eco-Pós*. V 09, pp. 141-154.
- Comment, B. (1999). **The Panorama**. Londres, Inglaterra: Reaktion Books.
- Davies, C. (1998). **Changing Space: Virtual Reality as an Arena of Embodied Being**. Em J. Beckman, *The Virtual Dimension: Architecture, Representation, and Crash Culture* (pp. 144-155). New York, EUA: Princetown Architectural Press. Acesso em 18 de 02 de 2019, disponível em <http://www.immersence.com/>
- Davies, C. (2000). **Landscape, Earth, Body, Being, Space, and Time in the**. Em A. Molina, & K. Landa, *Emergent Futures: Art, Interactivity and New Media* (pp. 47-58). Valencia, Espanha: Institució Alfons el Magnànim. Acesso em 21 de 04 de 2019, disponível em <http://www.immersence.com/>
- Grau, O. (2003). **Virtual Art From Illusion to Immersion**. Cambridge: The MIT Press.
- Jay, M. (1994). **Downcast Eyes - The denigration of vision in twentieth-century french thought**. Berkeley: University of California Press.
- Naimark, M. (1998). **Field Cinematography Techniques for Virtual Reality Applications**. *VSM98 Conference Proceedings*. Gifu: 4th International Conference on Virtual Systems and Multimedia. Acesso em 20 de 04 de 2019, disponível em <http://www.naimark.net/writing/gifu.html>
- Naimark, M. (2002). **VR Webcams: Time Artifacts as Positive Features**. *ISEA 2002*. Nagoya: International Symposium of Electronic Art. Acesso em 20 de 04 de 2019, disponível em <http://www.naimark.net/writing/vrwebcam.html>
- Naimark, M. (2003). **Mediated Sensory Experience**. Em B. Laurel, & B. Laurel (Ed.), *Design Research: Methods and Perspectives*. Cambridge, MA, EUA: The MIT Press. Acesso em 20 de 04 de 2019, disponível em <http://www.naimark.net/writing/anomalies.html>
- Oleksijczuk, D. B. (2011). **The First Panoramas: Visions of British Imperialism**. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Rodrigues, G. P., & Porto, C. d. (Julho de 2013). **Realidade Virtual: conceitos, evolução, dispositivos e aplicação**. *Interfaces Científicas - Educação*, 01(03), 97-109.
- Rodrigues, G. P., & Porto, C. d. (2013). **Realidade Virtual: conceitos, evolução, dispositivos e aplicações**. *Interfaces Científicas - Educação*, pp. V.01 • N.03 • p. 97-109.
- Silveira, G. A. (2011). **Imersão: Sensação Redimensionada pelas Tecnologias Digitais na Arte Contemporânea**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. Acesso em 21 de 04 de 2019, disponível em <https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/5199/SILVEIRA%2C%20GREICE%20ANTOLINI.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Woeste, H. (2009). **Mastering Digital Panoramic Photography**. Heidelberg: Rocky Nook.
- Zuffo, M. K., & Lopes, R. d. (2008). **Ambientes de Realidade Virtual e Realidade Aumentada na Preservação de Patrimônio Histórico**. São Paulo.
- Zuffo, M. K., & Lopes, R. d. (2008). **Ambientes de Realidade Virtual e Realidade Aumentada na Preservação de Patrimônio Histórico**. São Paulo.