



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
ESCOLA DE COMUNICAÇÃO

NARRATIVAS AUMENTADAS

Aline Araújo Pina

Rio de Janeiro/RJ
2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
ESCOLA DE COMUNICAÇÃO

NARRATIVAS AUMENTADAS

Aline Araújo Pina

Monografia de graduação apresentada à Escola de Comunicação da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Comunicação Social, Habilitação em Produção Editorial.

Orientador: Prof. Dr^a Cristiane Henriques Costa

Rio de Janeiro/RJ
2015

NARRATIVAS AUMENTADAS

Aline Araújo Pina

Trabalho apresentado à Coordenação de Projetos Experimentais da Escola de Comunicação da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Comunicação Social, Habilitação em Produção Editorial.

Aprovado por

Prof. Dr^a Cristiane Henriques Costa – orientadora

Prof. Dr. Mário Feijó Borges Monteiro

Prof. Dr. Luiz Solon G. Gallotti

Aprovada em:

Grau:

PINA, Aline Araújo.

Narrativas aumentadas: subtítulo se houver/ Aline Araújo Pina – Rio de Janeiro; UFRJ/ECO, 2015. 55 f.

Monografia (graduação) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Comunicação, Habilitação em Produção Editorial, 2015.

Orientação: Cristiane Henriques Costa

1. Narrativa aumentada. 2. Realidade aumentada. 3. Livro. I. COSTA, Cristiane (orientador) II. ECO/UFRJ III. Produção Editorial IV. Título

Dedico este trabalho a todos meus amigos.

AGRADECIMENTO

Agradeço a minha orientadora pelas referências valiosas, pelas conversas e pela amizade. À Juliana B. de Mello, Clarissa Mello, Luíza Alvim, Bárbara Aguiar, Rodrigo Felix, Gabriela Coutinho, Welinton Borges, Débora Bendito, Fernanda Cabral, Gisele Heffner, Bruno Moura, Adolfo Braucks pela colaboração na realização deste trabalho e a professora Cristina Haguenuer pelo tema. Agradeço também a todos meus amigos da faculdade.

PINA, Aline Araújo. **Narrativas aumentadas**. Orientador: Cristiane Henriques Costa. Rio de Janeiro, 2015. Monografia. (Graduação em Produção Editorial) – Escola de Comunicação, UFRJ. 54 f.

RESUMO

A realidade aumentada será a grande inovação dos próximos anos no que se refere à maneira como o homem vai interagir com a informação. Este trabalho propõe o uso da realidade aumentada na construção de narrativas como meio de inovação do livro impresso, em se utilizando de objetos virtuais em 3D, vídeos e animações. A partir do estudo de casos, apresenta-se soluções para o desenvolvimento deste modelo de narrativa e suas aplicações. Este trabalho expõe os conceitos da realidade aumentada e percorre a história desta tecnologia.

Palavras-chave: narrativa aumentada, realidade aumentada, livro, narrativa híbrida, interação, 3D.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	9
1. O QUE É REALIDADE AUMENTADA (RA)?	11
1.1 Realidade misturada	13
1.2 Tipos de visão da realidade aumentada	13
1.3 Breve histórico da realidade aumentada	15
2. NARRATIVAS AUMENTADAS	25
3. ESTUDOS DE CASO	31
3.1 <i>Jekyll and Hyde</i>	32
3.2 <i>Between Page and Screen</i>	34
3.3 <i>Wonderbook: Book of Spells</i>	36
3.4 Aplicações na educação	37
4. COMO FAZER A REALIDADE AUMENTADA	40
4.1 Aurasma App	41
4.2 Aurasma Estúdio	42
5. CONCLUSÃO	49
REFERÊNCIAS	50

INTRODUÇÃO

Quando comecei a pesquisar sobre livros e a realidade aumentada (RA), meu objetivo era realizar um projeto baseado no romance *As cidades invisíveis* (1972), de Italo Calvino, com imagens sobrepostas ao livro, utilizando referências das cidades imaginárias de Marco Polo. A riqueza de detalhes do livro tornou esse projeto grande demais para o tempo que eu tinha disponível, além de precisar de um colaborador para desenvolver a parte gráfica. Outra opção era criar uma adaptação para o livro *A alma encantadora das ruas* (1910), de João do Rio, mostrando as diferenças nas ruas do Rio, com a localização geográfica, sobrepondo imagens, animações ou vídeos curtos em pontos do Rio de Janeiro.

Ainda assim, para tirar essa ideia do papel era preciso estudar sobre a tecnologia da RA, entender como criar uma sobreposição e quais recursos de mídia ela oferecia. Saber como funcionava sua utilização no mercado editorial e em que formato de narrativa ela estaria inserida. Assim, meu objetivo se tornou a busca por um ponto de partida para este segundo projeto prático. Buscando entender melhor onde esta tecnologia esbarrava com as necessidades do mercado editorial e como produziria seus melhores resultados. E, principalmente, se o resultado seria realmente útil ou apenas mais uma tendência.

A realidade aumentada é uma tecnologia de visão computacional que mostra em tempo real a informação digital sobreposta aos objetos do ambiente físico com auxílio de um dispositivo eletrônico como o *smartphone*. Esta tecnologia foi criada a partir da realidade virtual (RV), mas na realidade aumentada, a realidade física não é substituída pela virtual.

No primeiro capítulo, veremos os conceitos de RA e um breve histórico da técnica, com os acontecimentos mais relevantes, desde as primeiras experiências no fim dos 1950 e início dos anos 1960 até os dias de hoje. Por exemplo, o primeiro estereoscópico elétrico, chamado de *Telesphere Mask*, e uma espécie de capacete mágico capaz de reproduzir uma experiência real passada em outro ambiente para o seu usuário, o *The ultimate display*. Os antecessores da RA ajudam a entender o estado atual da tecnologia.

No segundo capítulo, exploro a relação entre a narrativa e a realidade aumentada, que está presente em discussões na área da cibercultura e da narrativa digital, buscando referências em autores como Janet Murray, Espen Aaserth, Katherine Hayles e Pierre Levy para tentar construir a discussão teórica das narrativas aumentadas, criadas a partir da leitura no meio impresso aliada ao digital.

No terceiro capítulo, no estudo de casos, veremos como esses conceitos são utilizados na prática, combinando o livro impresso com a realidade aumentada. Selecionei três exemplos

de adaptações de histórias de livros impressos para a realidade aumentada e três exemplos de aplicações na educação. O primeiro caso, é a adaptação do conto *O estranho caso do Dr. Jekyll and Hyde* (1886), de Robert Louis Stevenson. Neste exemplo, ao invés de simplesmente colocar modelos 3D no topo das páginas do livro, eles tentaram encontrar maneiras incomuns de combinar o analógico e o conteúdo digital. O segundo estudo é sobre um livro de poesia digital, feito especialmente para ser lido em realidade aumentada, o *Between Page and Screen* (2012). Em seguida, o *Wonderbook: Book of Spells* (2012) mostra como uma história de literatura fantástica pode se tornar uma aventura ricamente interativa. Por último, descrevo casos em que a realidade aumentada se tornou uma forte colaboradora da educação.

No quinto capítulo, formulei um manual de como criar uma realidade aumentada utilizando um *software* específico, chamado Aurasma. Mostro o passo a passo de como criar, sem nenhum conhecimento de programação, objetos em realidade aumentada.

1. O QUE É REALIDADE AUMENTADA (RA)?

A realidade aumentada é uma tecnologia que permite visualizar e interagir com objetos virtuais sobrepostos ao ambiente real (KIRNER, 2006). A visualização é feita com auxílio de um dispositivo eletrônico que pode variar entre um computador, um *smartphone* ou *tablet*, um projetor ou os óculos de visão computacional, como *Google Glass*. Na aplicação em livro, a câmera do dispositivo faz o rastreamento da página, reconhecendo o ponto onde está o gatilho da realidade aumentada e acrescentando elementos virtuais sobre estes pontos.

No livro *Fundamentos da realidade virtual e aumentada*, Claudio Kirner, professor do departamento de Matemática e Computação da Universidade Federal de Itajubá e pesquisador da RA, a define como a inserção de objetos virtuais no ambiente físico, mostrada ao usuário, em tempo real, com o apoio de algum dispositivo tecnológico, usando a interface do ambiente real, adaptada para visualizar e manipular os objetos reais e virtuais (KIRNER, 2006, p. 23).

No entanto, a definição mais adotada é a de Ronald Azuma, pioneiro no estudo da RA e desenvolvedor com foco na experiência do usuário na multinacional Intel Corporation. Esta definição foi publicada em artigo na revista MIT Press, chamado *A survey of augmented reality* (1997).

A realidade aumentada é um ambiente que envolve tanto realidade virtual como elementos do mundo real, criando um ambiente misto em tempo real. Por exemplo, um usuário da realidade aumentada pode utilizar óculos translúcidos, e através destes, ele pode ver o mundo real, bem como imagens geradas por computador projetadas no mundo (AZUMA, 1997, p. 356, tradução nossa).

No mesmo artigo, ele define os três critérios básicos para que possa haver RA. “Por definição, todo sistema de realidade aumentada possui necessariamente estas três características: 1. Combina real e virtual; 2. É interativo em tempo real; 3. É registrado em três dimensões” (AZUMA, 1997, p. 356, tradução nossa).

A realidade aumentada é uma variação da realidade virtual, mas, ao contrário da realidade virtual, não substitui a realidade pelo ambiente virtual, ela a complementa com objetos virtuais (AZUMA, 1997). Esta tecnologia abre a janela da internet para o ambiente físico do usuário e oferece um novo modo de se relacionar com ele.

Quando o autor afirma que “ela complementa a realidade”, podemos interpretar como se a realidade aumentada não se prendesse apenas à representação do real, mas ultrapassasse a barreira do real, tornando possível visualizar o que na realidade seria impossível de ver.

Este conceito de ultrapassar a barreira do real atende às necessidades da área editorial, na qual a realidade aumentada é usada para enriquecer livros impressos com personagens em 3D interativos situações imaginárias e cenários da ficção que seriam impossíveis de serem retratados no papel, como veremos detalhadamente no capítulo 3. Ela utiliza recursos multimídias, incluindo imagem e som de alta qualidade, e recursos de realidade virtual, com geração de imagens tridimensionais dos objetos virtuais e a interação em tempo real (KIRNER, 2006). Apesar dos objetos serem virtuais, nas aplicações em meio impresso nem sempre é preciso estar conectado à internet para visualizá-los, pois a maioria dos objetos virtuais são recursos multimídias salvos no próprio programa de RA. Claudio Kirner defende que, com a realidade aumentada:

É possível enriquecer uma cena real, capturada por uma câmera de vídeo, com elementos virtuais interativos, de forma a permitir muitas aplicações inovadoras. Como, por exemplo, pode-se conhecer a decoração, em tempo real, de um apartamento vazio (real) com mobiliário virtual (KIRNER, 2006, p. 22-23).

Este exemplo pode ser visto na prática com aplicativo criado pela loja de móveis Ikea. A loja disponibilizou seu catálogo em um aplicativo para possíveis futuros compradores visualizarem os móveis em RA no ambiente real em que ficariam (figura 1).



Figura 1 - Aplicativo Ikea
Fonte: businessinsider.com.au

A realidade aumentada usa a técnica da visão estereoscópica para causar a sensação de que o conteúdo digital e o real estão sendo visualizados em um mesmo ambiente. Os objetos são sempre em três dimensões e a interação acontece no mesmo tempo e espaço. A tecnologia

da realidade aumentada é baseada no processamento de dados em tempo real e em sensores (rastreamento de objetos) que captam o local onde será exibido o conteúdo digital. Ela também pode ser entendida como um tipo de realidade misturada.

1.2 Realidade misturada

A realidade misturada tem por definição “a sobreposição de objetos virtuais tridimensionais, gerados por computador, com o ambiente físico, mostrada ao usuário, com o apoio de algum dispositivo tecnológico, em tempo real” (KIRNER, 2006, p. 23). Essa técnica tem por objetivo criar um ambiente híbrido tão realista que cause a sensação de ver objetos reais e virtuais em um mesmo ambiente. “A meta de um sistema de realidade misturada é criar um ambiente híbrido tão realista que faça com que o usuário não perceba a diferença entre os elementos virtuais e reais do cenário” (KIRNER, 2006, p. 23).

Enquanto a realidade aumentada insere objetos virtuais ao ambiente físico, o segundo tipo de realidade misturada, a virtualidade aumentada, insere objetos reais ao ambiente virtual. Fazendo uma analogia com o cinema, o filme *Uma Cilada para Roger Rabbit* é um exemplo de realidade aumentada: no filme, personagens que são desenhos animados interagem com atores reais em ambientes reais. O mais recente *Avatar* é muito baseado em técnicas de virtualidade aumentada ao inserir atores reais em ambientes gerados por computador e interagindo com personagens virtuais.

1.3 Os tipos de visão da realidade aumentada

A realidade aumentada pode ser classificada de acordo com o equipamento usado em sua visualização. Os tipos de visão são: sistema de visão ótica direta, sistema de visão direta por vídeo, sistema de visão por vídeo baseado em monitor e sistema de visão ótica por projeção (KIRNER, 2006).

O sistema de visão ótica direta utiliza equipamentos como óculos e capacetes com lentes, que permitem o recebimento das imagens virtuais ajustadas ao ambiente real, projetando a combinação de ambas, diretamente aos olhos do usuário (figura 2).



Figura 2 - Óculos Lenovo
Fonte: Info Abril

O sistema de visão direta por vídeo usa capacetes com micro câmeras acopladas que permitem misturar os ambientes reais e virtuais e apresentá-los diretamente aos olhos do usuário pelo monitor montado no próprio capacete (figura 3).



Figura 3 - Canon glasses
Fonte: opticalnet.com.br

O sistema de visão indireta baseado em monitor utiliza uma *webcam* para capturar a cena real. Após esta captura, a imagem é gerada através de programas e misturada com objetos da realidade virtual e apresentada, para o usuário, na tela de seu monitor (figura 4).



Figura 4 - Jekyll and Hyde
 Fonte: <http://martinkovacovsky.ch/jekyll-hyde/>

Sistema de visão indireta ótica por projeção utiliza superfícies do ambiente real, onde são projetadas imagens holográficas tridimensionais dos objetos virtuais, cujo conjunto é apresentado ao usuário que o visualiza sem a necessidade de nenhum equipamento auxiliar (figura 5).



Figura 5 - HoloLens
 Fonte: tecnoblog.net/173041/microsoft-hololens/

1.3 Breve histórico da realidade aumentada

A técnica da realidade aumentada foi assim nomeada, em 1990, pelo pesquisador e professor do departamento de Engenharia da Computação e Eletrônica da Universidade do México Thomas Caudell e seu parceiro de pesquisa David Mizell, cientista da computação, formado pela Universidade do Sul da Califórnia. Ambos foram contratados pela fabricante de aviões Boeing para desenvolver um sistema que facilitasse o processo de montagem da parte elétrica das aeronaves.

Thomas Caudell e David Mizell propuseram um sistema que ampliava o campo de visão dos eletricitistas utilizando um *head-mounted display (HMD)*. O *HMD* são óculos de visão computacional usado na RV e RA, que proporciona a visão de objetos virtuais. O *HMD*, recentemente, impulsionou o conceito de *wearable computing*, aparelhos leves o suficiente para serem vestidos no corpo. O sistema guiava os técnicos dentro da fuselagem da aeronave, normalmente pequena, para encontrar as conexões corretas dos cabos e fios. Os óculos mostravam uma camada de informação virtual sobreposta à estrutura real da aeronave, com as instruções específicas para cada parte da fiação. Em 1992, eles apresentaram um ensaio sobre o trabalho realizado para a Boeing no *Twenty-Fifth Hawaii International Conference on System Sciences* explicando o porquê da escolha do nome:

A tecnologia que tornou possível a utilização desta interface foi um *head-mounted display*, combinado com um sistema de detecção de posição de cabeça e registro do local de trabalho. Esta tecnologia foi usada para ampliar o campo de visão do usuário com as informações necessárias no desempenho da tarefa atual, e, portanto, nos referimos a ela como 'realidade aumentada'. (CAUDELL; MIZELL, 1992, p. 660, tradução nossa)

Entretanto, o desenvolvimento da RA começou com as primeiras experiências em realidade virtual no final dos anos 1950 e início dos anos 1960. Uma série de pesquisas e invenções estão envolvidas em sua história, como o *Sensorama*, invenção de um cineasta nos anos 1950. A pesquisa de um engenheiro nos anos 1960, criando o *Sketchpad* (primeiro editor gráfico orientado a objetos) e o *The Ultimator display* (capacete de realidade virtual). E a obra de um artista e cientista da computação nos anos 1980, que elaborou o *Videoplance*. A seguir, veremos detalhadamente como o progresso destas primeiras experiências foram fundamentais para a formação do atual cenário da realidade aumentada.

A visão estereoscópica elétrica

O primeiro aparelho estereoscópico elétrico, chamado de *Telesphere Mask*, foi criado em 1957, pelo um inventor e cineasta visionário Morton L. Heilig (1926 - 1997), com o objetivo de melhorar o modo como as pessoas assistiam televisão. A estereoscopia é uma técnica que une duas imagens iguais na frente de cada olho, dando a mesma dimensão de profundidade, altura e largura do objeto real, imitando a visão tridimensional do olho humano. O aparelho tinha, além da visão 3D e som estéreo, correntes de ar, temperatura, cheiros e

visão periférica em um raio de 140° na horizontal e na vertical. Esse foi também o primeiro modelo de *head-mounted display*.

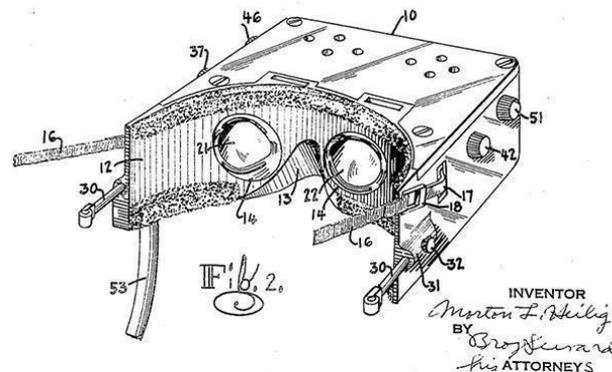


Figura 6 - Aparelho estereoscópico elétrico
Fonte: <http://www.mortonheilig.com/TelesphereMask.pdf>

O Sensorama

Em 1962, Heilig construiu um protótipo de cinema sensorial, que batizou de Sensorama. Sua ideia era proporcionar uma experiência multissensorial e imersiva, como supunha ser o “cinema do futuro” (HEILIG, 1955). O Sensorama¹ consistia em uma cabine individual de cinema, que combinava imagens em três dimensões, sistema de som estéreo, vibrações mecânicas, aromas e ar movimentado por ventiladores. Esse projeto foi considerado o auge da experiência de imersão durante muito tempo e abriu novos horizontes para a pesquisa da realidade virtual.

Morton produziu uma série de quatro vídeos curtos para serem exibidos no Sensorama, a maioria deles sobre viagens. O vídeo que simula um passeio de motocicleta pelas ruas do Brooklyn nos anos 1950, foi testado pelo artista e crítico das novas tecnologias Howard Rheingold, trinta anos após sua invenção.

Sentei, coloquei as mãos, olhos e ouvidos nos lugares indicados e pude ver através dos olhos de um motociclista as ruas de uma cidade como eram há décadas atrás. Por 30 segundos, fui transportado para o banco de uma motocicleta que passeava pelas ruas do Brooklyn de 1950. Pude ouvir o arranque do motor e sentir a vibração do guidão. O filme em 3D tornou a viagem ainda mais eficaz. Com uma imagem antiga e amarelada, eu estava caminhando pelas ruas de uma cidade que não olhou deste jeito para esta geração. Isto não me fez gritar em voz alta. Mas esse não era o objetivo de Sensorama. Era para ser um lugar para começar, uma demonstração (RHEINGOLD, 1991, p. 50, tradução nossa).

¹ Segundo o site 3DFocus, o Sensorama continua totalmente operante e foi colocado à venda, em 2013, pela esposa de Heilig, Marianne Heilig, por US\$ 1,5 milhões. <http://www.sensorama3d.com/sensorama1.html>.



Figura 7 - Sensorama

Fonte: <http://www.telepresenceoptions.com>

O Sketchpad

No entanto, foi com a tese de doutorado do engenheiro elétrico Ivan Sutherland, apresentada em 1963, no Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), que a realidade virtual teve seu marco inicial. A tese *Sketchpad: a man-machine graphical communication system*, foi considerada o ponto de partida não somente para área de realidade virtual, como também para diversas outras áreas da computação, artes e design. O *Sketchpad* foi o primeiro editor gráfico orientado a objetos como conhecemos atualmente. Ele utilizou uma caneta óptica (de luz), controlada por uma caixa de comando e o sistema era capaz de criar objetos coloridos e reproduzir padrões aplicados nos desenhos. (KIRNER, 2008)



Figura 8 e 9 - Sketchpad. Figura 9 - Caneta óptica

Fonte: <http://www.editions-allia.com/fr/livre/548/un-troisieme-visage/about-and-around>

Não apenas era possível colocar *bits* coloridos no *canvas* (cavelete), mas criar objetos que poderiam ser manipulados distintamente dos outros. Mais importante ainda, o *Sketchpad* permitia que fosse definido um *master drawing* (desenho mestre), a partir do qual seriam criadas *instance drawing* (desenhos instanciados). Cada um dos desenhos instanciados seria semelhante ao desenho mestre e se este fosse alterado, todas as instâncias seriam alteradas da mesma forma. As ideias implementadas no *Sketchpad* foram o ponto de partida para a herança em orientação a objetos, em que a estrutura e comportamento são passados de alguns objetos para outros (GUZDIAL, 2000, p. 11).

O capacete mágico

Cinco anos mais tarde, em 1968, Sutherland produziu o primeiro *HMD* de realidade virtual rastreável, o *The Ultimate Display*. O *The Ultimate Display* era um capacete de realidade virtual com um visor óptico na frente de cada olho (reproduzindo a visão humana, visão espacial de profundidade e distância dos objetos), que refletia imagens virtuais captadas por uma câmera, colocadas em outro ponto qualquer. O sistema não tinha grande qualidade de imagem, estas eram constituídas apenas por *wireframes* (esboço da imagem - "*wire*", de arame, fio; e "*frame*", de esqueleto ou estrutura). O capacete era pesado e por isso ficava fixado ao teto do laboratório de Sutherland, conforme figura (n. 9) a seguir. O *HMD* fazia com que o usuário sentisse estar imerso em um ambiente de realidade virtual. Em um dos relatos das experiências com o *Ultimate Display*, Sutherland conta que instalou duas câmeras no alto de um prédio, controladas pelo movimento da cabeça do usuário. A conclusão dessa ação foi perceber que as reações das pessoas que estavam usando o *HMD* eram idênticas as de quem realmente estivesse no alto do prédio, mesmo que elas soubessem que estavam participando de um experimento científico de realidade virtual (KIRNER, 2006).

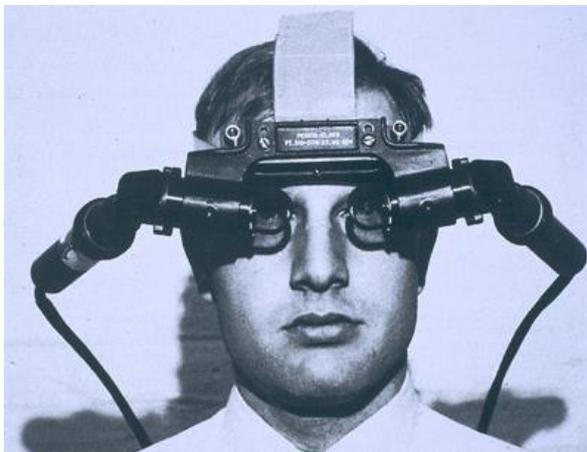


Figura 10 e 11 - O *The Ultimate Display*, um HMD conectado ao computador
 Fonte: <https://design.osu.edu/carlson/history/lesson17.html>

Ivan Sutherland nasceu em 16 de maio de 1938, no Nebraska (EUA), filho de pai engenheiro e mãe professora. Sua habilidade para lidar com a área tecnológica e computacional era notável desde criança. Formou-se em engenharia elétrica, em 1959, no *Carnegie Institute of Technology*. Em 1960, concluiu o mestrado em ciências no Instituto de Tecnologia da Califórnia. Em seguida, obteve o título de doutor com a tese *Sketchpad: a man-machine graphical communication system* (1963) e desenvolveu o sistema que é conhecido como marco inicial da Realidade Virtual², o *The Ultimate Display* (1968). Ele recebeu o Prêmio Turing, concedido pela *Association for Computing Machinery* por sua contribuição no campo da computação, em 1998. E em 2012, recebeu o *Kyoto Prize Laureates Inamori Foundation*, prêmio para inovações no desenvolvimento de computação gráfica e interfaces interativas.

O videoplace

Em 1975, o artista da computação americano Myron Krueger desenvolveu o *videoplace*, um laboratório de realidade virtual. O sistema foi capaz de detectar a maior parte dos movimentos realizados pelo usuário, criando interação entre os objetos virtuais e os gestos humanos. Em vez de usar o *HMD* e a luva de dados (que viria mais tarde, na década de 1980), Krueger experimentou as projeções nas paredes. Extremamente inovador para época, o laboratório *Videoplace* foi outro ponto importante na origem do que conhecemos hoje por Realidade Aumentada. O *videoplace* hoje faz parte da exposição permanente do *The State Museum of Natural History*, localizado na Universidade de Connecticut, no EUA.

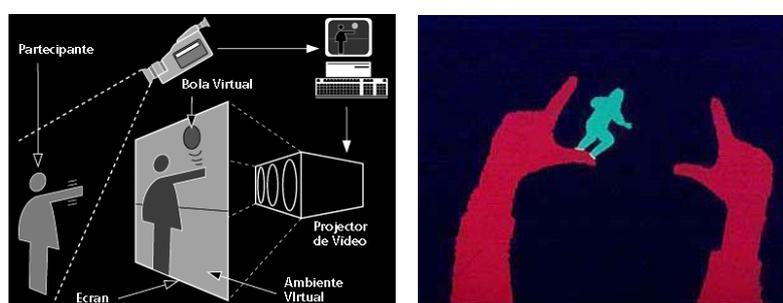


Figura 12 e 13 - Usuários interagem com objetos virtuais
 Fonte: <http://thedigitalage.pbworks.com/w/page/22039083/Myron-Krueger>

² Existe um embate entre quem é considerado o pai da realidade virtual. Alguns consideram o cineasta Morton Heilig pelo pioneirismo, mas a maioria defende que Ivan Sutherland conseguiu avançar mais na pesquisa. Rheingold supôs, em 1991, que: “Se não fosse para as vicissitudes do financiamento da investigação, Morton Heilig, em vez de Ivan Sutherland, pode ser considerado o fundador da realidade virtual.” (RHEINGOLD, 1991, p. 50).

O conceito *videoplace* consiste em duas ou mais salas que podem ser colocadas em qualquer lugar, próximas ou a milhares de milhas de distância. Dentro da sala, uma tela de projeção traseira de 8' x 10' polegadas é utilizada para que, quando uma pessoa entre, seja confrontada com a sua própria imagem e as imagens daqueles que estiverem nos outros quartos conectados. Os grupos dos outros quartos também verão a mesma imagem. Ao mover-se sobre os seus respectivos quartos, a imagem do usuário se move e ele pode interagir com as imagens de outros usuários. Além disso, a imagem do usuário pode ser reduzida, girada, colorida ou digitada de várias maneiras. O usuário também tem a chance de interagir não só com os outros usuários, mas com objetos representados graficamente.

O holodeck

O *videoplace* lembra a ideia do *holodeck* na ficção científica *Jornada nas Estrelas*. O *holodeck* era um cubo negro e vazio onde um computador projetava elaboradas simulações holográficas para entretenimento dos tripulantes da nave. No primeiro capítulo do livro *Hamlet no Holodeck* (1997), Janet Murray narra os encontros da personagem de Kathryn Janeway com seu amante virtual, Lorde Burleigh, passados em uma holonovela. A cena acontece no episódio *Jornada nas Estrelas: Voyager* (1995 - 2001).

Tecnologias portáteis

O primeiro computador vestível foi inventado, em 1980, pelo pesquisador e professor de Engenharia Eletrônica e Computação da Universidade de Toronto, Steve Mann. Mann criou também o termo *wearable computer*. O sistema continha visão computacional, acesso a textos e gráficos sobrepostos a realidade mediada por fotografias.



Figura 14 - O jovem estudante Steve Mann com o primeiro computador vestível
Fonte: <http://www.editinternational.com/>

Em 1982, a empresa GRiD Systems Corporation lançou o primeiro laptop, o Grid Compass 1100. Segundo site do desenvolvedor do computador John Ellenby, o Grid Compass foi um aparelho potente para época, continha um processador Intel 8086, 350 Kbytes de memória e um display de resolução 320×240 pixels.



Figura 15 - Grid Compass

Fonte: <http://pages.total.net/~hrothgar/museum/Compass/>

No mesmo ano, a IBM e a Bellsouth criaram o que seria o primeiro smartphone, o IBM Simon Personal Communicator, lançado em 1993. O telefone tinha um megabyte de memória e tela *touch screen*. O IBM Simon funcionava como telefone, *pager*, calculadora, agenda de telefones, fax e *e-mail*.



Figura 16 - IBM Simon

Fonte: www.techweekeurope.co.uk

Em 1989, o cientista da computação Jaron Lanier, criou o termo realidade virtual. Conhecido no mundo todo como um dos maiores pesquisadores da realidade virtual, foi conselheiro dos roteiristas de *Minority Report*, filme de ficção científica dirigido por Steven Spielberg. Trabalhou como consultor da *Microsoft Research*, colaborando na criação do *Kinect*, um sensor que detecta o movimento do usuário, desenvolvido inicialmente para videogames.

No ano seguinte, em 1990, Thomas Caudell e David Mizell nomearam a realidade aumentada. Em 1994, a empresa Denso Wave registrou a patente do código QR (*Quick Response* - resposta rápida), um código de barras em 2D. O código QR foi criado para que mais informações pudessem ser gravadas em um código de barras. Enquanto os códigos de

barras convencionais armazenam um máximo de 20 dígitos, o código QR é capaz de lidar com até 7089 caracteres por símbolo. Esse símbolo pode conter, por exemplo, um endereço na *web*, um objeto virtual, gráficos ou uma localização.

Em 1999, o professor e pesquisador da área Hirokazu Kato criou o primeiro programa de realidade aumentada, o ARToolKit. O ARToolKit é um *software* para criar aplicações de realidade aumentada. Ele usa recursos de rastreamento de vídeo que calculam a posição real da câmera e orientação relativa aos marcadores (ou *tags*) físicos, em tempo real. Uma vez que a posição real da câmera é conhecida, um modelo de computação gráfica 3D pode ser posicionado no mesmo ponto, sobreposto ao marcador real. Então ARToolKit resolve dois dos problemas-chave da realidade aumentada, rastreamento do ponto de vista e interação com objeto virtual.

Em 2008, Wikitude GmbH lançou o primeiro aplicativo de realidade aumentada para Android. Ele exibia informações sobre os arredores dos usuários com a visão da câmera móvel, incluindo reconhecimento de imagem e modelagem 3D. Wikitude foi a primeira aplicação disponível ao público que utilizou a localização baseada na abordagem da realidade aumentada.

Em 2009, o programa ARToolKit foi portado para Adobe Flash (FLARToolKit), trazendo a realidade aumentada para o navegador da web. Novas tecnologias foram aprimorando suas aplicações, como o sistema de posicionamento global (GPS) e o mapeamento do Google Maps de quase todos os lugares do mundo.

Em 2013, o Google anunciou um teste aberto de seus óculos de realidade aumentada, o Google Glass. O Google Glass acessa à internet por *wi-fi* ou *bluetooth* e se conecta ao celular do usuário por este serviço sem fio. O *Glass* responde quando um usuário fala, toca o quadro ou move a cabeça. No mesmo ano, a empresa Oculus lançou a primeira versão dos óculos de realidade virtual para jogos de computador, o *Oculus Rift*, que foi comprado pelo Facebook, em 2014. O projeto está em desenvolvimento e a versão final para o consumidor está prevista para ser lançada no primeiro trimestre de 2016. Em 2015, a Microsoft anunciou o HoloLens, seus óculos de realidade aumentada chamado de computador holográfico, ele mistura ambiente real com holografias.

As tecnologias portáteis (*wearable computer*) possuem grande afinidade com a realidade aumentada. O avanço desses aparelhos ampliou as possibilidades de uso da realidade aumentada. A multiplicação dos *smartphone*, por exemplo, aparelhos com câmeras e com bom processamento de dados, impulsionou a criação de mais aplicativos de realidade

aumentada. Com o desenvolvimento destes programas, a realidade aumentada passou a reconhecer marcadores reais, presentes na paisagem registrada pela câmera.

Computação ubíqua

O conceito de RA está relacionado à ideia de Internet das Coisas³, em inglês *Internet of Things* (IoT), porque ambas conectam o mundo físico com o mundo de informações na *web* e pertencem ao campo de estudo da computação ubíqua, que tem por objetivo desenvolver tecnologias para tornar a relação homem-máquina mais natural, mas são técnicas diferentes. Enquanto a RA é um recurso que permite reconhecer por vídeo o ambiente e acrescenta informações virtuais sobre ele, a IoT é um recurso capaz de reconhecer e conectar objetos com objetos, através de uma etiqueta com sensores wireless e identificação por radiofrequência capazes de identificar o estado das coisas e emitir ou receber comandos. Com o desenvolvimento da IoT, por exemplo, poderão existir roupas que se ajustem à temperatura ambiente. Outro exemplo seria uma casa onde é possível controlar a iluminação e os aparelhos eletrônicos por meio de um *tablet*. Nascida da conexão propiciada pela internet, a IoT considera que, além da comunicação entre pessoas em tempo real, também possa existir a comunicação entre qualquer coisa (DINIZ, 2006). A conexão entre pessoas e coisas começou a ser esboçada nos anos 1980 pelo filósofo Pierre Levy, no livro *As tecnologias da inteligência*, no qual desenvolve o conceito de “ecologia cognitiva” e defende a ideia “de um coletivo pensante homens-coisas” (LEVY, 1990).

Segundo Mark Weiser, criador do conceito de computação ubíqua, “as tecnologias mais profundas são aquelas que desaparecem. Tecem-se no tecido da vida cotidiana até que eles são indistinguíveis a partir dele” (WEISER, 1991, tradução nossa). Ou seja, a tecnologia mais avançada é aquela que se integra perfeitamente ao cotidiano sem perturbá-lo. A interface homem-máquina é fácil como apertar um botão, como conversar com uma pessoa.

O conteúdo digital e a sobreposição da RA podem melhorar radicalmente a habilidade e capacidade humana em exercer suas atividades (MUNKITTRICK, 2011). Ter acesso à informação ao alcance dos olhos, dispensando o uso de computadores, de treinamento ou conhecimento técnico prévio pode mudar nossa relação com o ambiente físico e com os objetos ao redor da mesma forma que a pesquisa do Google e da Wikipédia mudaram a forma

³ Internet das Coisas é um conceito desenvolvido pelo MIT com objetivo de criar um sistema universal de reconhecimento de bens (coisas) usando um sistema de numeração único chamado de *Electronic Product Code*.

de buscar e de se lembrar da informação. Pode-se aplicar este nível de acesso à informação a qualquer atividade, quer se trate de grelhar um bife ou realizar um transplante de coração.

2. NARRATIVAS AUMENTADAS

A narrativa⁴ tem uma grande importância no nosso processo de representação e construção da realidade. É através dela que compreendemos os contextos mais amplos e diferenciados da nossa existência. Nas últimas décadas, ao passar por grandes mudanças sociais e culturais, vimos um crescente interesse pelo estudo do tema e a necessidade de criar novos caminhos para a narrativa. Caminhos estes, que não excluem outros já existentes. Um novo tipo de narrativa, por si só, não substitui os anteriores. Ao contrário, hoje é normal que uma pessoa escolha um suporte de leitura, dependendo do tipo de texto. Até mesmo que alterne o formato dentro de um único texto. É comum, por exemplo, uma pessoa começar a ler um texto no impresso e continuar em um *tablet*. Ou, caso o livro ofereça essa possibilidade, ler em um ambiente híbrido (misto), como o da realidade aumentada. Veremos alguns exemplos no capítulo 3.

Para a pesquisadora Janet Murray, no livro *Hamlet no Holodeck* (1997), a cada nova tecnologia de representação somos tomados por algum tipo de insegurança a cerca do futuro da humanidade, dado o seu poder de transformar a visão que temos de nós e do mundo. Para dar um exemplo, ela relata um episódio de *Voyager*, da série *Jornada nas Estrelas*. Nele, os tripulantes estão tentando voltar para casa depois que um acidente fez a nave estelar *USS Voyager* se perder numa galáxia distante, a 70 mil anos-luz da Terra. Na tentativa de impedir que os tripulantes retomem controle da nave, invasores alienígenas perturbam a mente deles com alucinações e falsas representações de seus familiares. A capitã da nave, Kathryn Janeway, é atormentada tanto com visões dos personagens fictícios de sua holonovela fora do *holodeck* como também com a visão do seu marido que não vê há bastante tempo.

Na série, o *holodeck* é um cubo negro e vazio onde um computador projeta simulações elaboradas e cria ambientes combinando holografia⁵ e tecnologias avançadas da época (a série se passa no século XXIV) para entretenimento dos tripulantes da nave. É nesse ambiente virtual que Janeway constrói e vive sua holonovela no papel da personagem Lucy Davenport. Sua personagem é uma espécie de governanta na casa do charmoso Lorde Burleigh, seus dois filhos e a empregada. Ao notar que cada dia passa mais tempo no seu entretenimento, ela percebe que pode estar sendo atraída pelo personagem Lorde Burleigh.

⁴A palavra narrativa está sendo empregada em seu sentido amplo, defendido por Roland Barthes, no livro *A aventura semiológica* (1985), no qual o autor afirma que toda forma de interação humana produz uma narrativa.

⁵Holografia é uma técnica fotográfica mediante a qual é possível registrar e projetar integralmente uma informação tridimensional sobre um objeto iluminado por laser.

Como os alienígenas têm poderes sobrenaturais, incluindo poderes telepáticos, usam esse envolvimento da Janeway/Lucy para causar uma crise emocional nela. Um deles se transforma e aparece para ela com se fosse seu marido perguntando sobre o homem do *holodeck*, questiona seu amor e tenta beijá-la. No entanto, em nenhum momento da série, a personagem de Janeway se deixou levar pelas representações ou perdeu o controle da sua novela holográfica. Em alguns momentos, ela chega a dar comandos para interromper o programa que gera as projeções holográficas, pois precisa voltar ao trabalho, e depois retoma a história do mesmo ponto em que parou, como se estivesse congelado a cena. Da mesma forma que um leitor ao mergulhar na história de um livro pode a qualquer momento fechar o livro. Assim sendo, quando os invasores tentam enganá-la com a falsa representação de seu marido, apesar de confusa, ela reconhece a ameaça e afasta-se dele.

O paralisante beijo alienígena é a mais recente personificação do medo com o qual temos saudado cada uma das novas e poderosas tecnologias de representação - da lira dos trovadores ao jornalismo impresso, o teatro secular, a câmera de cinema, a tela da televisão. Ouvimos versões desse mesmo terror nas proibições bíblicas contra a adoração de ídolos; na descrição homérica do sedutor canto das sereias arrastando os marinheiros para a morte; e em Platão, banindo o poeta de sua República por que “ele estimula e fortalece um elemento que ameaça solapar a razão” com seus fraudulentos “fantasmas”. Todas as artes de representação podem ser consideradas perigosamente ilusórias - e quanto mais fascinantes, mais perturbadoras elas são. As novas e poderosas tecnologias do século XX para contar histórias provocam uma intensificação desses medos (MURRAY, 1997, p. 33).

Após sofrer o ataque, Janeway passa a se perguntar o porquê de estar envolvida com Burleigh (personagem da sua imaginação) e assim consegue entender melhor seus sentimentos e sua relação no casamento. O ambiente de ficção funcionou como uma ferramenta de autoconhecimento, provocando assim um resultado positivo. Nesse sentido, a tecnologia se torna mais uma aventura de exploração dos sentidos humanos do que uma subjugação do homem pela máquina, como defenderam os autores radicais da literatura distópica, Aldous Huxley, em *Admirável mundo novo* (1932) e Ray Bradbury, em *Fahrenheit 451* (1953).

Janeway é paralisada pela alucinação sobre seu amado, Mark, porque esta é transcrição demasiadamente literal de suas fantasias. O alienígena trata a consciência humana como uma máquina de estímulo-reação. A holonovela, por outro lado, não pretende atingir os neurônios de Janeway, mas sim sua imaginação. Apesar de oferecer os prazeres de uma forma de arte “mais real que a realidade”, trata-se claramente de um “faz-de-conta”, uma ficção. Ao final do episódio, Janeway está faltando à sua visita habitual ao *holodeck* para refletir sobre as questões levantadas pela alucinação alienígena. Agora que o alienígena foi derrotado pelos poderes telepáticos de uma outra tripulante da nave, Janeway pensa: “Num certo sentido, talvez ele tenha feito um favor a todos nós. Talvez seja melhor encarar esses

sentimentos do que mantê-los trancados aqui dentro”. Não é algo paralisante, é uma experiência que a faz voltar ao mundo real mais forte (MURRAY, 1997, p. 39).

Toda nova tecnologia de representação costuma retomar o questionamento do limite entre o real e o ficcional. Segundo Murray, “o trabalho inicial em qualquer meio é a exploração dos limites entre o mundo da representação e o mundo real. Parte do nosso assombro deriva simplesmente que precisamos de um tempo para nos acostumar a qualquer incremento do poder de representação” (MURRAY, 1997, p. 106).

Outro momento que explora os limites entre o “real” e o “virtual” é a cena do beijo entre a Janeway/Lucy (personagem humano) e o Lorde Burleigh (personagem holográfico) dentro da holonovela. No filme *Ela* (2013), do diretor Spike Jonze, o personagem Theodore, de Joaquin Phoenix, desenvolve uma relação com um sistema operacional inteligente de computador de voz feminina (Scarlett Johansson) e com bastante personalidade. O filme e a série de *Jornada nas Estrelas*, abordam a relação entre o usuário e um sistema de computador. A pergunta que fica é: até que ponto as tecnologias de representação podem nos levar a interagir com um computador?

O desenvolvimento da tecnologia fez com que outros meios de expressão e representação se unissem a ela, ao ponto em que hoje se tornou difícil imaginar o que não está na rede em formato digital. Lá estão bibliotecas inteiras (filmes, músicas, livros, documentos antigos digitalizados para preservação ou divulgação/disponibilização ao público), rádios, tevês, mapas etc. Com todo esse conteúdo disponível online, aliado às novas tecnologias portáteis, não precisaremos mais estar sentados na frente do computador para acessá-lo. A informação tende a estar cada vez mais disponível de maneira natural e intuitiva. A realidade aumentada permite ao leitor visualizar e interagir com um objeto virtual por meio da câmera de dispositivos portáteis ou um computador.

Esses avanços estão chegando ao mercado editorial e, em mais ou menos tempo, devem participar do processo de produção com mais frequência do que vemos hoje. O uso da realidade aumentada no mercado editorial oferece a possibilidade ao editor ou colaborador de escolher, dentro de uma infinidade de recursos e conteúdos do meio digital, quais utilizar para criar sobreposições virtuais às páginas impressas. Estes recursos podem ser imagens tridimensionais, animações, *games*, vídeos curtos ou *links* para um endereço na *web*. O conteúdo “virtual” da realidade aumentada funciona como um complemento e um filtro ao mesmo tempo, pois oferece uma informação virtual mediada. O editor pode selecionar que tipo de informação “virtual” o leitor terá acesso e em seguida retornar à página novamente, otimizando e enriquecendo a leitura. Estes recursos já estão sendo utilizados largamente na área da educação, por exemplo. O ponto mais interessante da narrativa em realidade

aumentada é que ela faz uma ponte entre o digital e o analógico, privilegiando o meio impresso ao oferecer uma nova forma de desfrutar do formato.

O conteúdo aumentado pode ser usado de diversas formas e acrescentar uma informação que seria impossível de constar no meio impresso. Como, por exemplo, pode direcionar o leitor a página do livro/ autor/ editora, onde ele pode ter acesso a uma continuação desse conteúdo, como um conteúdo transmídia. As ações de realidade aumentada poderiam dar uma continuação para a história a partir de pontos de localização geográfica, cada leitor interagindo como um colaborador dessa história espalhada no mapa, com suporte de um meio impresso que funcionaria como um RPG, alimentando a base da história. Essas são algumas possibilidades, existem muitas outras para serem exploradas nesse campo.

O conto *O estranho caso do Dr. Jekyll and Mr. Hyde*, como veremos no capítulo 3, é um exemplo de como funciona a aplicação da técnica da RA em narrativas. O conto, de Robert Louis Stevenson, foi adaptado para este formato híbrido de narrativa, recebendo animações e vídeos curtos que oferecem uma completa interação com a história, num formato digital indissociável do impresso. Esse tipo de narrativa une os dois formatos, utilizando a interface do meio impresso como suporte para o digital. Para que a realidade aumentada seja acionada, basta adicionar marcadores (*tags*) à página que funcionam como gatilhos da RA. Deles podem surgir personagens em 3D, gráficos aumentados, vídeos curtos, animações sobrepostas ao livro ou criar *links* dentro do texto impresso, incluindo marcadores em palavras que encaminham para uma página na internet. Nesse sentido, a *tag* pode ativar conteúdos que estão fora da estrutura formal da página do livro, mudando a experiência e a ordem da leitura.

Para Pierre Levy, o texto em si desencadeia a projeção de um espetáculo multimídia na mente do leitor. Esse imaginário que o leitor produz pode se exteriorizar por imagens, vídeos etc. A realidade aumentada traz justamente esta possibilidade, dar vida a um conteúdo que existe somente nas entrelinhas do texto. O texto pode sair da página do livro, expandindo-se através da representação desse conteúdo ou para reafirmar uma informação contida no texto, e regressar ao livro de forma enriquecida.

Considerando os termos texto e leitor no sentido mais vasto possível, dir-se-á que o objetivo de todo o texto é provocar no leitor um certo estado de excitação da grande rede heterogênea da sua memória, orientar a sua atenção para uma determinada zona do seu mundo interior ou, ainda, desencadear a projeção de um espetáculo multimídia no ecrã da sua imaginação. (LEVY, 1994, p. 113)

Janet Murray (1997) criou o conceito de interator para se referir ao leitor que participa ativamente da narrativa. Os leitores-interatores são leitores multimidiáticos que desenvolvem novas formas de envolvimento com a leitura, usando diferentes linguagens, representações e interpretações. A leitura deve ser abordada num sentido amplo, não apenas do texto. É o que acontece na narrativa aumentada, ela tem a capacidade de fazer a história ser construída na frente dos nossos olhos, mas não exatamente com textos. Podem ser usados todos os recursos da multimídia. Ela pode ser especialmente útil em livros didáticos e manuais, mas também em uma experiência amplificada de leitura. A autora afirma que toda ficção quer ser uma experiência total, segundo ela: “O desejo ancestral de viver uma fantasia originada num universo ficcional foi intensificado por um meio participativo e imersivo, que promete satisfazê-lo de um modo mais completo do que jamais foi possível” (MURRAY, 1997, p. 101).

Para ela, as mais variadas formas narrativas sempre possibilitaram certa interação ao indivíduo por meio da imaginação, gerando uma gama diversificada de interpretações a respeito de determinada história. Entretanto, em nenhuma delas essa participação foi tão ativa, a ponto de interferir de forma efetiva no andamento e final de uma história. Por mais interativa que a narrativa possa parecer, oferecendo liberdade de escolha ao leitor-interator, ela sempre apresenta um modo de “autoria procedimental” (MURRAY, 1997, p. 177), que é pré-concebida pelo verdadeiro autor. Isto quer dizer que, por mais que pareça estar em um ambiente totalmente aberto, todos esses movimentos foram necessariamente calculados pelo autor como procedimentos possíveis antes de existirem.

Para Espen Aaserth, no livro *Cibertexto: perspectivas sobre a literatura ergódica*, as novas formas de narrativa se distinguem da narrativa clássica pelo modo de interação em um nível não imaginado nem pelos teóricos literários. Para diferenciar este estudo da narrativa literária tradicional, Aaserth criou o termo literatura ergódica. A palavra ergódica vem do grego, significando ergos = trabalho e hodos = caminho. A tradução livre seria algo como “trabalho para atravessar o texto”. Isto é, será necessário um esforço para que o leitor percorra o texto, um esforço que vai além de olhar para o texto e interpretá-lo. O leitor precisa participar da obra, como, por exemplo, quando ele interage com a realidade aumentada.

Durante o processo cibertextual, o utilizador terá efetuado uma sequência semiótica, e este movimento seletivo é obra de uma construção física que os diversos conceitos de “leitura” não contemplam. Na literatura ergódica, exigem-se diligências fora do comum para permitir ao leitor percorrer o texto. Para que a literatura ergódica faça sentido como conceito, tem de haver também literatura não-ergódica, onde o esforço para percorrer o texto é trivial, sem que o leitor

assuma responsabilidades extranoemáticas à exceção de (por exemplo) movimentar a vista e virar as páginas periódica ou arbitrariamente. (AARSETH, 2006, p. 19-20, tradução nossa).

Para Katharine Hayles, no livro *Literatura Eletrônica: novos horizontes para o literário*, tentar entender essa nova relação com a narrativa apenas através da história do livro impresso seria um erro. Como também seria um erro ignorar os mais de 500 anos de literatura impressa, pois os leitores de hoje têm expectativas formadas no meio impresso. “Por necessidade, a literatura eletrônica deve preencher essas expectativas mesmo à medida que as modifica e as transforma” (HAYLES, 2009, p. 21).

Para Murray, as novas formas de narrativas ainda estão em processo de evolução, assim como as técnicas de formatação do livro impresso, que levaram mais de 50 anos para se estabelecerem, incluindo o desenvolvimento das regras básicas de editoração como: numeração de páginas, capítulos, fontes legíveis, revisões tipográficas, parágrafos no início do texto, página de rosto, prefácio etc. Durante este processo, é natural que sofram influência dos meios anteriores, do mesmo jeito que os primeiros livros impressos foram baseados nos manuscritos e na tradição oral, até que se molde completamente as características do formato digital (MURRAY, 1997).

Não existe uma definição clara do que seria essa nova narrativa. Ela pode vir a assumir significados específicos com o passar do tempo e com os avanços na área da tecnologia. As obras em realidade aumentada atuais testam os limites do que é entendido como livro e nos desafiam a repensar o que o livro pode vir a ser.

O escritor Douglas Adams (1999), autor da série *O guia do mochileiro das galáxias*, no período que manteve uma coluna sobre tecnologia chamada *News Review*, no jornal *The Sunday Times*, publicou o artigo *How to stop worrying and learn to love the internet*⁶ (Como parar de se preocupar e aprender a amar a internet). No artigo, ele defende que o apelo interativo sobre nós se deve ao fato de ele estar “enraizado no nosso DNA cultural” desde a antiguidade, quando as formas clássicas de entretenimento como o teatro, os esportes e a música eram naturalmente interativas. Segundo Adams, depois do século XX, da revolução industrial e com o surgimento da música gravada, do cinema e da televisão, a comunicação passou a ser menos participativa e mais passiva. A evolução dos computadores e a internet trouxe a interação de volta.

⁶ Artigo está disponível no site oficial do autor. <http://www.douglasadams.com/dna/19990901-00-a.html>. Acesso em: 28/03/2015.

3. ESTUDOS DE CASO

Os livros infantis foram os primeiros a receberem a realidade aumentada. Como eles têm maior apelo às imagens, foi mais fácil adaptar as histórias às animações e ilustrações em *pop-up*. No entanto, ao menos por enquanto, a maior parte desses livros é de grandes produções como *Monstros S.A* (2015), *A era do gelo* (2012) e *Princesas* (2012), criados pela Disney e pela editora Carlton Books Kids. Há os tipos que exploram espécies de dinossauros, o sistema solar e os planetas unindo o conhecimento a uma forma divertida de aprender. E os livros que utilizam a tecnologia para o puro entretenimento, dando poderes mágicos de fadas e bruxos aos usuários.

Os livros com RA aparecem com mais frequência em nichos como os de manuais e livros didáticos, nas artes, em adaptações de clássicos e em livros para o público infantil, como dito anteriormente. Para o público adulto, além dos manuais (de medicina e viagens, por exemplo), existem também os livros de arte e adaptações de clássicos da literatura. A editora Penguin Books, junto com a plataforma de RA Zappar, lançou uma série de livros com um conteúdo interativo aumentado, como *Moby Dick*⁷ (1851), de Herman Melville, que fazem parte da sua coleção de clássicos.

O *Magic book*⁸ (2008) foi considerado o primeiro livro com realidade aumentada. Ele foi desenvolvido pela designer Camille Scherrer como trabalho de conclusão de curso, na Escola Cantonal de Artes e Design Laussane (ECAL), na Suíça. O *Magic book* é como um livro impresso normal, com texto e ilustrações que, ao ser colocado na frente de um computador com *webcam*, suas páginas são rastreadas pelo aplicativo de RA que ativam as animações sobre o livro. Os designers Marius Hügli e Martin Kovacovsky, foram inspirados pelo *Magic Book* para realizar a adaptação do conto *Jekyll and Hyde* (2010), que veremos neste capítulo.

Para o pesquisador Emmanuel Mahé (2012), da Escola Nacional de Artes Decorativas (ENSAD) de Paris, os projetos de livros enriquecidos com realidade aumentada de hoje, foram inspirados nos livros enriquecidos com recursos multimídia que começaram a florescer nos anos 1990 e poderiam ser considerados os ancestrais desse tipo de história. Ele cita

⁷ A demonstração deste livro pode ser vista no Vimeo por meio do link: <https://vimeo.com/42273996>. Acesso em: 30/03/2015.

⁸ A demonstração deste livro pode ser vista no Youtube por meio do link: <https://youtu.be/Onr8d4Wfo6I>. Acesso em: 30/03/2015.

exemplos como os livros *Beyond pages*⁹ (1995), do artista Masaki Fujihata, e *Alchemical book*¹⁰ (1990), do artista, designer e professor de artes da Universidade do Sul da Austrália, Simon Biggs. Ambos projetos exploram o livro para além dos limites do formato da página.

Por adotar características tanto do meio impresso quanto do digital, o livro com realidade aumentada pode ser bastante útil em um momento em que ainda estamos testando as possibilidades do digital e buscando novas soluções o impresso. Ele une os dois formatos por meio da técnica da RA, que mistura o ambiente físico e digital, resultando em uma interação diferente das que conhecemos até hoje. Este formato híbrido oferece muitas maneiras lúdicas e didáticas de compartilhar o conhecimento. Veremos alguns exemplos neste estudo de caso.

3.1 *Jekyll and Hyde*

Baseado no conto *O Estranho Caso do Dr. Jekyll e Mr. Hyde* (1886)¹¹, de Robert Louis Stevenson, que conta a história de um médico conceituado e bem visto pela sociedade da época e sua outra face bem mais sombria, este exemplo de narrativa aumentada mostra uma solução em que o livro impresso adquire um novo valor. A versão impressa pode ser lida separadamente, mas, segundo seus criadores, apenas com o conteúdo multimídia o livro se completa. Quando o leitor abre o livro e o coloca sobre a mesa, debaixo de uma *webcam*, as páginas ganham vida na tela do computador por meio da realidade aumentada. Imediatamente, sombras voam sobre as páginas, luzes de velas se acendem, letras começam a se mover e sequências de filmes curtos ajudam a aumentar a tensão.

Em vez de trabalhar apenas com objetos em 3D sobre o livro, a dupla de designers suíços encontrou maneiras inusitadas de combinar o analógico e conteúdo digital ultrapassando o formato estrito da página. O livro é enriquecido com sons, imagens e vídeos que surgem na tela. O projeto ainda não está pronto para distribuição, mas podemos ver um vídeo de demonstração no Youtube¹².

Assim que o leitor abre o livro, uma música começa a tocar e a figura sombria de Mr. Hyde atravessa a tela e retorna ao virar para a outra página, causando uma leve sensação de estranhamento com o lado sombra do médico. Animações semelhantes a essa reaparecem nas

⁹ Disponível no link: <https://youtu.be/6Ek2DW7aV68>. Acesso em 30/03/2015.

¹⁰ Disponível no link: <http://www.littlepig.org.uk/installations/alchemy/alchemy.htm>. Acesso em 30/03/2015.

¹¹ No Brasil, o conto foi publicado com o título *O médico e o monstro*. A primeira edição que se tem notícia é de 1938, pela Livraria do Globo.

¹² Esta demonstração foi gravada com uma *webcam* montada na lâmpada da mesa e a sobreposição da realidade aumentada exibida na tela do computador. Disponível no link: <https://youtu.be/PGrqp1LXKSg>. Acesso em: 30/15/2015.

outras páginas. Por exemplo, na versão impressa do livro aparece apenas a face do rosto, enquanto na tela os rostos aparecem inteiros, com olhos, nariz e boca. Além de formarem um jogo de quebra-cabeças, técnica bastante comum em projetos de livros interativos. Há também jogos de palavras que só podem ser vistos na tela.



Figura - 17. As características do rosto foram adicionadas com software de realidade aumentada
Fonte: <http://martinkovacovsky.ch/jekyll-hyde/>

O estudo de *Jekyll and Hyde* faz uma bela demonstração das novas possibilidades que esta tecnologia oferece, utilizando diferentes formas de mídia. A realidade aumentada abre possibilidade para inovação na tipografia, no design gráfico e na animação 3D, em termos de exibição e manipulação do texto sobre a página. No entanto, ela também traz alguns desafios. Marius Hügli (2011) apontou, em uma conferência sobre realidade aumentada na Abilene Christian University/EUA¹³, que é preciso descobrir como combinar a tela com a mídia impressa e de que forma o conteúdo será visualizado, no computador, em um dispositivo móvel ou existirá uma outra solução?

Para Martin Kovacovsky (2011) o desafio maior da realidade aumentada está em gerar o interesse do usuário. "Parece-me que a RA precisa ser aceita. Só então ela vai provar que não é apenas uma tendência. Só então todo o movimento vai se transformar a partir de pequenos projetos e campanhas de publicidade em um mercado em expansão", disse Kovacovsky, em conferência na Abilene Christian University/EUA. A maioria das aplicações em realidade aumentada, hoje, está focada em propagandas e o objetivo de deles é encontrar usos práticos para a tecnologia.

¹³ Disponível em: <<http://www.acuoptimist.com/2011/02/conference-to-display-augmented-reality/>>. Acesso em: 11/04/2015.

O livro foi produzido utilizando principalmente o InDesign, Illustrator e Photoshop. Para obter o conteúdo em RA, foram usados os programas Cinema 4D, After Effects e Photoshop. Para a sobreposição em realidade aumentada foi usado um software comercial da empresa Metaio¹⁴, chamado *Unifeye Design*. A dupla tem mais dois trabalhos que exploram a relação entre livros e realidade aumentada, *Die Kelten* e *Gauguin*.

*Os Celtas - Uma história animada (Die Kelten - Eine Lebendige Geschichte)*¹⁵ é uma instalação em realidade aumentada criada para a exposição permanente do Museu de Todos os Santos, na Suíça, Da Idade da Pedra aos Romanos aberta em março de 2012. O livro mostra de forma divertida, inovadora e lúdica a história da ascensão e queda dos celtas na região da Suíça. Construindo uma imagem vívida da sua cultura através da sua arte, vida e guerras.

O livro interativo sobre a obra de Paul Gauguin¹⁶ (2014) é o mais recente trabalho deles e foi concebido para uma exposição de arte para Fondation Beyeler. Embora estes projetos não tenham como objetivo final o acesso ao conhecimento, a realidade aumentada traz consigo uma nova forma de visualizar a informação, incluindo aquelas orientadas para o ensino. Uma variedade de temas podem ser ensinados utilizando estes recursos.

3.2 *Between Page and Screen*

Between Page and Screen (2012) é um livro de poesia que narra um caso de amor entre dois personagens, P e S. A história se desenrola através de uma troca lúdica e enigmática de cartas entre os dois que lutam para definir sua relação usando insinuações, anagramas e afinidades entre palavras.

O pequeno livro de 16 poemas não contém nenhum texto, apenas padrões geométricos preto e branco (*QR-Codes*) que, quando combinado com a câmera do computador e o endereço da *web* fornecido no livro, revelam o texto com auxílio de um programa de RA que mapeia a superfície da página e exibe as animações em texto. Refletido na tela, o leitor vê, com o livro aberto em mãos, os poemas brotarem a cada nova virada de página. Como as animações podem se mover com o livro, elas parecem habitar o espaço "real" do leitor em três dimensões como um livro *pop-up* digital.

¹⁴ A Metaio oferece o software em versão gratuita para pesquisa acadêmica.

¹⁵ O vídeo desse livro pode ser visto no Youtube: <https://youtu.be/1btIjVWYkCs>. Acesso em: 28/03/2015.

¹⁶ Parte deste projeto pode ser visto no Vimeo: <https://vimeo.com/119246213>. Acesso em: 20/03/2015.

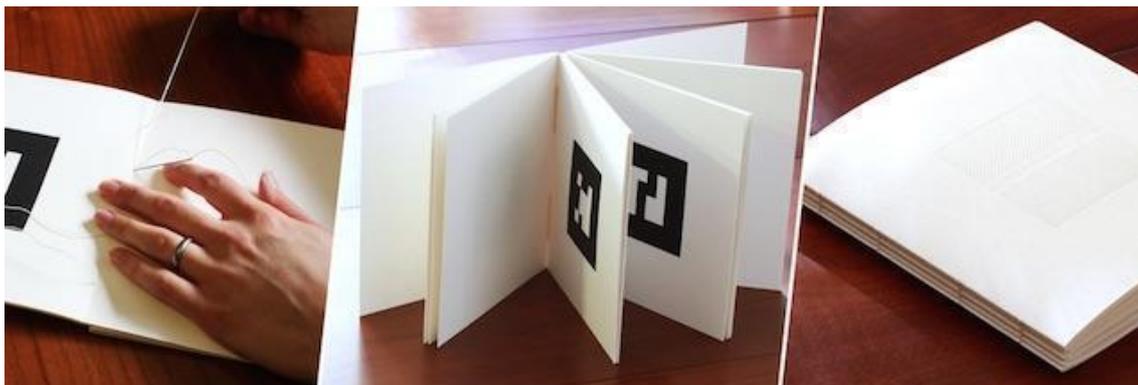


Figura - 18. O livro sendo costurado à mão.
 Fonte: <http://www.betweenpageandscreen.com/about>

Originalmente produzido em uma edição artesanal limitada, *Between Page and Screen*¹⁷, preserva a tradição reconsiderando o livro como um objeto de arte em uma era de leitura baseada na tela, ao mesmo tempo estimula a produção da poesia digital. O livro está em sua segunda edição pela editora *Siglio Press* e pode ser adquirido no site da *Siglio* ou *Amazon*.



Figura - 19. *Between Page and Screen*
 Fonte: <http://www.betweenpageandscreen.com/about>

Para a animação gráfica foi utilizado os programas *Robotlegs*, *Papervision 3D*, *BetweenAS3* e *JigLib Physics*. Para acrescentar a animação ao livro foi usado o programa *FLARToolKit*. O código fonte do projeto está disponível no site do livro: <http://www.betweenpageandscreen.com/>.

A autora do *Between Page and Screen* é Amaranth Borsuk. Ela também tem outros livros como *_As WeKnow_* (Subito, 2014), *Handiwork* (Edições Slope, 2012) e *Saw Tonal*

¹⁷ A demonstração do *Between and Page* pode ser vista no Youtube: <https://youtu.be/1s-JFxEmptY>

(The Song Cave, 2010). Borsuk produziu *Between Page and Screen* junto com designer e programador Brad Bouse, que é co-fundador da Lightboard e trabalha com desenvolvimento de produtos na web, focado na intersecção entre arte e tecnologia.

3.3 *Wonderbook: Book of Spells*

Wonderbook: Book of Spells (2012) é uma aventura baseada na história original de J. K. Rowling para *PlayStation 3*. O roteiro mistura a experiência do jogo com o enredo do livro e faz com que o interator se sinta como um estudante da escola de bruxaria de Hogwarts (Escola de Magia e Bruxaria da aventura de Harry Potter). O site oficial do projeto promete que esse será só o primeiro de uma série de aventuras e experiências inspirado em histórias de livros.

Usando um controle sensível ao movimento (*PlayStation Move*) que, no livro, se transforma em uma varinha mágica, o leitor pode lançar feitiços enquanto percorre as páginas do livro. Além do controlador de movimento (*PlayStation Move*), o pacote do jogo vem com um livro impresso com códigos *QR* e uma câmera *PlayStationEye*. A apresentação do livro impresso poderia ter sido elaborada de forma que acrescentasse algum valor à história e trouxesse mais informações sobre a aventura.

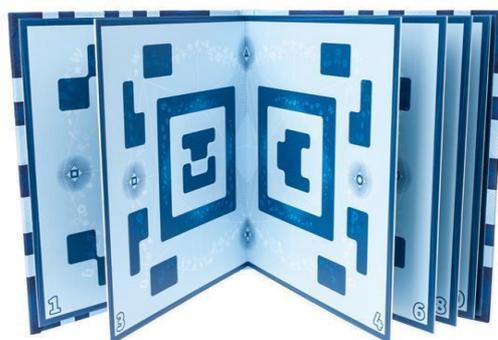


Figura - 20. O livro que serve de suporte ao *game*.
Fonte: PCMag

A narração é feita por uma voz empolgada e didática do computador, como nos contos infantis, que deixa bem claro o interesse em alcançar um público mais jovem. O livro impresso funciona com uma base para as animações, com marcadores em todas as páginas e só pode ser utilizado no PS3, pois a aventura se passa dentro do jogo.

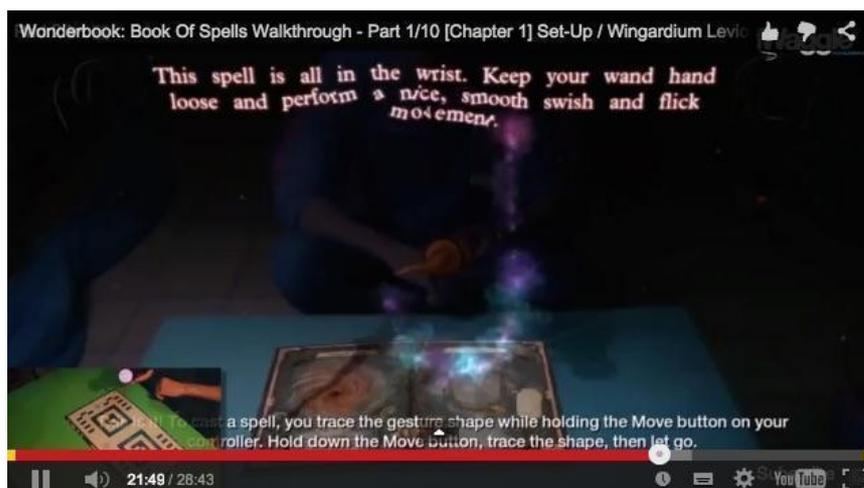


Figura - 21. A parte interativa do livro *Wonderbook: Book of Spells*
 Fonte: <https://youtu.be/2n5pri9L6G8>

3.4 Aplicações na educação

A realidade aumentada está em desenvolvimento em diversas áreas da educação e pode ser usada para despertar os sentidos e a cognição humana para novas experiências. A tendência é que ela aponte para um caminho de ensino mais dinâmico e com a capacidade de prender a atenção do aluno. No ensino da geometria, por exemplo, a manipulação de objetos geométricos no computador facilita a assimilação das relações geométricas e na compreensão empírica dos teoremas. (AGUIAR, 2009). Além da visualização geométrica em 3D, pode-se aplicar *zoom* aos objetos e movimentá-los com as mãos. Segundo Azuma (2001), o uso de RA pode fazer com que o usuário lide de forma mais confortável com conceitos abstratos.

No ensino de línguas estrangeiras, a união entre impresso e digital no material didático das escolas de ensino de idiomas pode ser outro bom exemplo. Neste ano (2015), a escola de inglês CNA adicionou, em seu material didático impresso, marcadores para conteúdos virtuais interativos que podem ser acessados com a câmera do *smartphone* ou *tablet* apontada para o livro por meio de um *software* de RA. O conteúdo varia de jogos e animações gráficas que ajudam a fixar as aulas aos vídeos com áudio para treinar pronúncia. Este método de ensino do curso faz parte de um projeto chamado CNA 360¹⁸.

¹⁸ A apresentação do material do CNA está disponível no Youtube: <https://youtu.be/e11y49oEWr4> e https://youtu.be/wI_7Eiy8MTk. Acesso em: 15/05/2015.



Figura - 22. CNA lições interativas
Fonte: www.happylessons.com.br

Na medicina, os livros com RA podem ser úteis quando utilizado formatos tridimensionais de partes do corpo humano, com a possibilidade de explorar as imagens em 3D e aproximação com *zoom*.

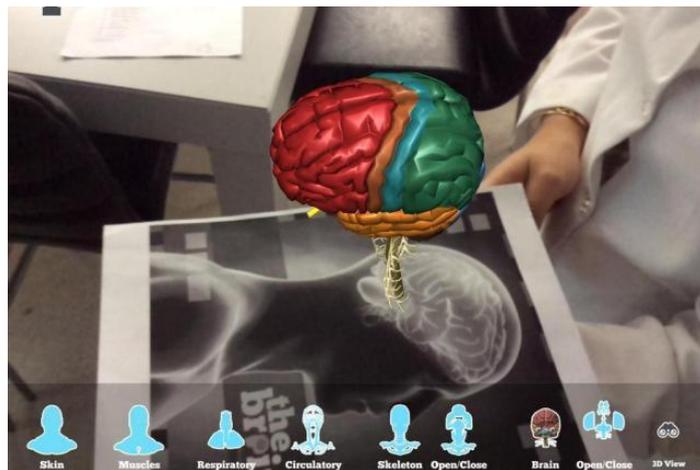


Figura 23. UniRitter utiliza RA em sala de aula
Fonte: <http://zh.clicrbs.com.br/>

No Centro Universitário Ritter dos Reis (UniRitter), os alunos do curso de medicina têm contato com órgãos em realidade aumentada, propiciando uma série de interações que os modelos anatômicos não dispõem, permitindo assim, junto com os modelos mais tradicionais, um profundo conhecimento de anatomia.

Um estudo¹⁹ realizado por 41 especialistas em tecnologia do New Media Consortium aponta que nos próximos cinco anos as universidades brasileiras estarão mais inseridas no mundo digital, incluindo o uso da realidade aumentada. "O Brasil tem uma peculiaridade: sua

¹⁹ Esta pesquisa está disponível no site do New Media Consortium. <http://www.nmc.org/publication/2014-nmc-technology-outlook-brazilian-universities>.

população tem grande apreço pela tecnologia, mas ainda não a insere em atividades educativas", explica Larry Johnson, pesquisador responsável pelo estudo.

O estudo avaliou o potencial da realidade aumentada para o aprendizado e destacou que, devido a uma característica fundamental desta tecnologia, sua capacidade para responder ao estímulo do usuário, ela confere um valor significativo no processo de aprendizagem e avaliação. "Os alunos podem construir um novo entendimento baseado em interações com objetos virtuais que trazem dados subjacentes à vida. Processos dinâmicos, conjuntos de dados extensos e objetos muitos grandes ou muito pequenos para serem manipulados são trazidos para o espaço pessoal do aluno de uma forma fácil de entender e trabalhar com ele".

Uma pesquisa de campo, por exemplo, poderia sobrepor mapas e informações sobre seu entorno, organizando dados de maneira georreferenciada. Estes dados poderiam ser consultados em realidade aumentada. Um projeto da Universidade de Exeter, chamado Laboratório Vivo²⁰, mapeou o campus da universidade, construído sobre ambiente rural rico em biodiversidade, para acrescentar uma camada de informação virtual sobre suas espécies de fauna e flora.

Embora estes estudos estejam em fase de experimentação e adaptação para os usuários, eles representam um bom caminho para a educação para os próximos anos.

²⁰ Laboratório Vivo da Universidade de Exeter. <http://as.exeter.ac.uk/eqe/projects/pastprojects/augmentedreality>.

4. COMO FAZER UMA REALIDADE AUMENTADA

A realidade aumentada não exige nenhum conhecimento específico ou qualquer tipo de treinamento para se fazer uso dela. Com o equipamento apropriado, qualquer pessoa pode visualizar e interagir com um conteúdo aumentado. Os programas que geram a realidade aumentada, normalmente, apenas fazem a junção de um conteúdo multimídia já pronto à página do livro, dando vida aos livros impressos com as infinitas possibilidades de interação entre digital e analógico. Mas para criar seu próprio conteúdo, que vai saltar da página quando digitalizado por um destes programas, é necessário um bom conhecimento das ferramentas de design gráfico, como Photoshop, Illustrator e After Effects, e um mínimo de conhecimento técnico para utilizar um dos programas de realidade aumentada. Entre os programas existentes, escolhi usar o Aurasma por considerá-lo o mais prático de usar.

O Aurasma é um programa de realidade aumentada da HP Autonomy, um braço da empresa Hewlett-Packard Development Company (HP). O Aurasma oferece dois meios para criar conteúdos interativos com realidade aumentada, um aplicativo para aparelhos com *Android* 4.0, ou superior, ou *IOS* 7, ou superior, e a plataforma Aurasma Estúdio, no site do Aurasma²¹.

O aplicativo de celular funciona melhor para a visualização e interação do conteúdo do que para criação, as opções são bem restritas neste caso, embora haja opção de criar. Enquanto a plataforma de criação do Aurasma Estúdio oferece diversas opções de formatos e interação para “*overlays*” (sobreposições) e “*triggers*” (gatilhos). A sobreposição é o conteúdo aumentado, que pode ser uma imagem comum ou em 3D, vídeos curtos ou animação em 3D. A sobreposição é ativada pelo gatilho ou marcadores, que podem ser imagens. A aura é o conjunto da ação: *overlay* e *trigger*. A plataforma também oferece a opção de escolher no mapa os pontos de referência da aplicação.

Para começar, será necessário criar uma conta no Aurasma. No aplicativo, basta acessar o ícone do profile (um boneco) na tela do menu inicial, clicar em conta e inserir um nome para seu canal, senha, seu *e-mail* e clicar em registrar. Na página inicial do Aurasma Estúdio clique em *Sign Up*. O site pede os mesmos dados do aplicativo: nome, *e-mail* e senha. A parte fatigante é que as auras criadas aqui não são compartilhadas com o aplicativo do celular e vice-versa, ao menos que você tenha uma conta comercial. É possível seguir seu

²¹ Endereço do site: <http://www.aurasma.com> e da plataforma: <http://studio.aurasma.com/>.

canal para ter acesso ao conteúdo criado no Estúdio Aurasma, mas não há opção de alterar pelo aplicativo de celular, pois as contas não são integradas.

4.1 Aurasma App

1. Escolhendo a sobreposição

A tela inicial do aplicativo Aurasma, é a da câmera do dispositivo buscando por algum gatilho de realidade aumentada. Em sobreposição existem três na tela. No canto esquerdo, o símbolo de um raio que ativa a lanterna do seu aparelho. No canto direito, um ícone para mais informações. E na parte inferior da tela o ícone do Aurasma, um A. Clique nele para sair da tela inicial. Abrirá o menu principal do Aurasma, onde é possível pesquisar e seguir outros canais ou visitar o seu perfil. Clicando no *i* no alto da tela, poderá ver uma guia das opções desta tela. Clique no ícone com sinal de mais (+) para adicionar uma nova Aura. Abrirá a tela *Create*, onde há a opção de escolher entre uma sobreposição da biblioteca do aplicativo ou criar uma nova clicando em *device*, em seguida sinal de mais (+) no alto da tela. A primeira opção é só clicar em uma das sobreposições exibidas na tela do aplicativo e seguir para o próximo passo. Escolhendo a segunda opção deve-se escolher entre utilizar uma imagem a partir da biblioteca de imagens do seu aparelho ou utilizar a câmera para gravar ou fotografar uma nova. Feito isso, dê um nome a sobreposição e salve clicando em *finish*. Esse conteúdo foi salvo na biblioteca de *overlays* na sua conta. Agora, selecione o item que acabou de criar e siga para o próximo passo. Se escolheu uma das opções da biblioteca do aplicativo, basta clicar na imagem escolhida e depois em selecionar.

Veja o passo a passo:

Passo 1: Clique no ícone mais (+) no canto inferior da tela

Passo 2: Selecione uma sobreposição da biblioteca do aplicativo ou do seu dispositivo

Passo 3: Para usar uma imagem do seu dispositivo clique em “*Device*”

Passo 4: Selecione um vídeo ou imagem da sua biblioteca ou crie na hora utilizando a câmera do dispositivo. Nomeie e clique em finalizar

Passo 5: Após escolher a sobreposição, clique em “*Select*” para prosseguir

O próximo passo será automaticamente a escolha da imagem gatilho.

2. Escolhendo a imagem gatilho

O segundo passo é para adicionar a imagem que vai ser o gatilho da sua sobreposição. Depois de concluir o primeiro passo, o aplicativo passará para esse passo automaticamente. O aplicativo acionará a câmera do dispositivo para fazer a captura de uma imagem do ambiente físico onde será inserida a sobreposição. Nesta etapa não é possível utilizar uma imagem já salva na sua biblioteca. Faça a captura de uma nova imagem, observando a barra colorida que aparece em abaixo da imagem. Essa barra informa o quanto a imagem é boa como gatilho por meio das três cores da barra (vermelho, amarelo e verde). Se a seta não sair do vermelho, a imagem não é boa o suficiente. Depois de escolher uma imagem, clique na seta para prosseguir, dê um nome para essa ação, selecione seu canal, marque na opção público e clique em finalizar. O Aurasma vai juntar estas duas imagens e formar uma Aura, que também é chamada de uma ação de realidade aumentada.

Veja o passo a passo:

Passo 1: Com a câmera do seu dispositivo capture uma imagem gatilho

Passo 2: O aplicativo vai mostrar sua sobreposição sobre o gatilho, clique no ícone (>) para prosseguir

Passo 3: Nomeie sua aura

Passo 4: Selecione entre pública ou privada

Passo 5: Selecione entre compartilhar no seu canal ou não

Passo 6: Clique em finalizar

Para ver testar, volte na tela inicial do aplicativo clicando no ícone quadrado no canto inferior da tela e aponte a câmera do dispositivo para a imagem gatilho selecionada.

4.2 Aurasma Estúdio

Para começar, é preciso criar uma conta no Aurasma. O registro é feito gratuitamente no site do Aurasma Estúdio²². Isso permitirá o acesso as ferramentas do site. Na plataforma do Aurasma, todas as ferramentas ficam dentro dos ícones, à direita da tela ou no botão menu, no canto inferior esquerdo. Assim que o *login* é realizado, abre-se automaticamente uma janela com todas as orientações sobre as ferramentas de criação (figura 24).

²² Site do Aurasma Estúdio: <https://studio.aurasma.com/login>.



Figura - 24. Tela inicial do Aurasma Estúdio
 Fonte: <http://studio.aurasma.com/>

Esta janela mostra o passo a passo de como criar uma realidade aumentada. A seguir, veremos a explicação de como funciona cada um deles.

1. Fazer *upload* da imagem gatilho
2. Fazer *upload* da sobreposição
3. Criar um canal no Aurasma
4. Adicionar sua aura no seu canal

1. Fazendo *upload* da imagem gatilho

Uma imagem ou um objeto servem para ativar o conteúdo em realidade aumentada (auras). Estes pontos de ativação são normalmente chamados como marcadores ou simplesmente gatilhos. Os gatilhos devem estar nos formatos PNG ou JPEG. O Aurasma recomenda usar um editor de imagem para ajustar o tamanho do gatilho que deve ter não mais que 480×640 *pixels*.

Veja o passo a passo:

Passo 1 - Clique em “*Trigger Images*” na lateral direita da tela

Passo 2 - Clique em “Adicionar” na janela que se abre

Passo 3 - Nomeie a imagem

Passo 4 - Clique em “Procurar”, selecione um arquivo do seu computador e faça o *upload*

Passo 5 - Clique em “Salvar”

Também é possível adicionar um gatilho com um endereço de *URL* se a imagem que deseja já estiver hospedada em uma página da *web*. Clique com o botão direito do mouse em cima da imagem ou vídeo e selecione "Copiar *URL* da imagem". Mas essa opção está disponível apenas para contas comerciais.

O que faz um bom gatilho?

Usar um bom gatilho é o passo mais importante na criação de ponto de ativação de realidade aumentada. Você pode ter um conteúdo incrível em vídeo ou animações 3D, mas sem um gatilho confiável, o desempenho do Aurasma pode afetar negativamente. Um bom gatilho significa que a Aura irá ativar de forma harmoniosa e as sobreposições irão acompanhar bem. As qualidades para bons gatilhos são: boa variação de tons e contraste, formas únicas (diferentes), grande quantidade de detalhes em toda a imagem.

O que faz um mau gatilho?

Um mau gatilho são imagens esparsas, desenhos básicos; imagens muito escuras ou com nenhuma variação de tons, características recorrentes (padrões, texto), borrões e gradientes.

Como usar a ferramenta “*Masking*”

Esta ferramenta serve para quando se deseja utilizar apenas uma parte da imagem como gatilho ou para destacar um elemento dentro uma imagem comum, usada de forma recorrente e que pode ser alterada.

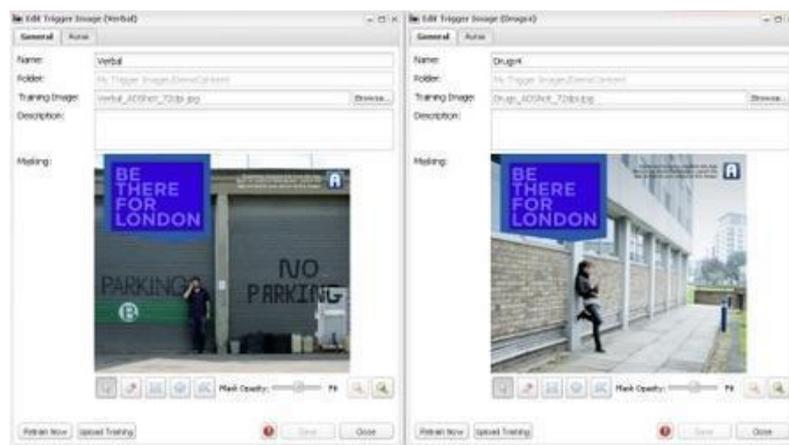


Figura - 25. *Masking*

Fonte: <https://studio.aurasma.com/home>

Os botões da máscara podem ser encontrados na pasta “*Triggers Images*” quando a imagem está aberta na janela para edição. Para usar a máscara, basta utilizar os botões logo abaixo da imagem. Arraste o mouse sobre a (s) área (s) que deseja desconsiderar. Deixe visível apenas a parte da imagem que quer considerar. Assista a um vídeo tutorial sobre esta ferramenta: <https://youtu.be/GiunZTuLjE4>

O Aurasma reconhece imagens em diferentes condições. Mas imagens muito similares podem confundir o aplicativo. É preciso que haja diferença o suficiente para ele reconhecer cada imagem como independente ou semelhança o suficiente para que ele identifique como a mesma imagem. Outra recomendação é que depois de carregada a imagem para o Aurasma, se use um tamanho similar no programa e na impressão. Se a diferença no tamanho da imagem for muito grande, ela pode não ser reconhecida pelo programa.

Como usar a ferramenta de localização de gatilhos

É possível adicionar uma localização geográfica para um gatilho. Isso permite fazer a identificação de onde uma foto foi tirada. Essas Auras baseadas em localização são uma ferramenta ideal para competições do tipo “*geotagging*” (identificação por localização geográfica), em que os usuários precisam estar em um local físico e apontar o dispositivo para um edifício, objeto ou imagem para se envolver com um jogo.

Veja o passo a passo:

Passo 1 - Tire uma foto de um local e faça o *upload* em “*Triggers Images*”

Passo 2 - Clique em “*View Map*”

Passo 3 - Insira um endereço, nome do local ou CEP na caixa de busca e dê “*Enter*”

Passo 4 - Encontre sua localização e feche a janela

Passo 5 - Clique em “Salvar”

A imagem do gatilho de localização precisa ter uma iluminação neutra. Por exemplo, se a imagem é de um edifício, procure evitar áreas reflexivas. Quando se utiliza uma imagem de um local específico, normalmente haverá elementos que mudam regularmente (como os pedestres). Use a ferramenta *masking* para eliminar esses elementos, assegurando que a imagem restante represente o gatilho desejado.

2. Como carregar uma sobreposição

A sobreposição é o conteúdo aumentado da ação. Ela pode incluir vídeo, imagem, cenas 3D, páginas web ou qualquer combinação de um desses. Podem aparecer individualmente ou como parte de um grupo (múltiplas sobreposições ou sobreposições sequenciadas). Os formatos suportados são: MP4, MOV, FLV, PNG, JPEG e .tar (3D).

Veja o passo a passo:

Passo 1 - Clique no ícone “*Overlays*” na barra de ferramentas à direita

Passo 2 - Clique em “Adicionar” na janela que se abre

Passo 3 - Nomeie a sobreposição

Passo 4 - Selecione o tipo de sobreposição (imagem, vídeo ou modelo 3D)

Passo 5 - Clique em "Procurar" para fazer *upload* de um arquivo do seu computador

Passo 6 - Clique em “Salvar”

A opção de usar páginas da web (HTML5) como sobreposições está disponível apenas para assinantes.

Veja como adicionar uma página da web como sobreposição:

Passo 1 - Selecione o ícone “*Overlays*” na barra de ferramentas à direita

Passo 2 - Clique em “Adicionar” na janela que se abre

Passo 3 - Selecione “*Página Web*” para “Tipo *Overlay*”

Passo 4 - Adicione o *URL* da página no espaço fornecido e nomeie a sobreposição

Passo 5 - Faça *upload* de qualquer imagem usando o botão “*Overlay web*”

Passo 6 - Clique em “Salvar”

Características dos modelos 3D suportado

Aurasma comporta modelos básicos 3D e pequenas cenas. Os modelos suportados são os baseados no formato Collada (v1.4 ou v1.5), exportados por editores como Maya 2012 e 3DS Max 2012. Para fazer *upload* de um modelo 3D é necessário ter um arquivo .tar. O arquivo .tar é um arquivo comprimido que pode ser criado com uma série de programas. O Aurasma recomenda o programa 7zip para *Windows* ou o GUI Tar para *Mac*. Assista a um tutorial no youtube: <https://youtu.be/yvmfJMcoQMw>

3. Como criar um canal

Os canais são pastas de coleções de auras. Para criar um canal é muito simples. Basta dar um nome, adicionar uma descrição para assegurar que o usuário irá encontrar o conteúdo que está procurando e adicionar uma imagem relevante. Tem ainda a opção de marcar o canal como público ou privado. Se quiser que outras pessoas o vejam ou sejam capaz de procurar o seu conteúdo dentro do app Aurasma, defina seu canal como público. Outros usuários do aplicativo só conseguem visualizar ou seguir canais públicos.

Veja o passo a passo:

Passo 1 - Selecione o ícone "Canais" na barra de ferramentas à direita

Passo 2 - Clique em "Adicionar" na janela que se abre

Passo 3 - Nomeie o canal (isto é público)

Passo 4 - Adicione uma descrição detalhada ao canal (mencione o conteúdo)

Passo 5 - Escolha "Privado" ou 'Público'

Passo 6 - Selecione "Procurar" para fazer *upload* de uma imagem em miniatura

Passo 7 - Clique em "Salvar"

4. Como criar uma Aura

Depois de carregar sua imagem gatilho, sua sobreposição e de criar seu canal, você está pronto para construir uma Aura. Nessa parte, basta selecionar a sobreposição que você já adicionou, o gatilho e escolher um tipo ação para a Aura. Depois, nomeie a aura e a salve no seu canal. Não esqueça que você pode adicionar uma URL e acionar links de sites por meio de cliques.

Veja o passo a passo:

Passo 1 - Clique no ícone "Auras " na barra de ferramentas à direita

Passo 2 - Clique em "Adicionar" na janela que se abre

Passo 3 - Dê um nome a aura, selecione a imagem de gatilho e o canal (na mesma janela)

Passo 4 - Selecione uma sobreposição

Passo 5 - Escolha as propriedades da sobreposição (Opcional). Você pode adicionar uma ação, por exemplo, "quando sobreposição é clicada", "então carrega uma URL"

Passo 6 - Ajuste a posição da imagem na janela de pré-visualização, com os comandos:

Clique com botão o direito do mouse na imagem e selecione "Restaurar formato de imagem". Clique e arraste para reposicionar a imagem sobre o gatilho ou segure a tecla *shift* e arraste os cantos para redimensionar.

Passo 7 - Clique em "Salvar"

No site do Aurasma todos os passos deste guia possuem um vídeo tutorial²³.

²³ Vídeo tutorial das ferramentas do Aurasma: <https://aurasma.zendesk.com/forums/23042813-Video-Tutorials-Using-Legacy-Studio>.

5. CONCLUSÃO

Com este trabalho conclui-se que, embora a realidade aumentada não seja uma tecnologia nova, seus desdobramentos no campo da narrativa apresentam possibilidades inovadoras. As tecnologias móveis foram fundamentais para impulsionar o surgimento das atuais funcionalidades da realidade aumentada, por meio dos aplicativos. Estes fizeram com que a realidade aumentada se tornasse uma tecnologia simples, barata e amigável.

No mercado editorial, ela vem sendo usada como uma técnica que acrescenta objetos virtuais sobre a página do livro impresso, fazendo com que a história seja construída na frente dos nossos olhos. Usando os recursos digitais de imagem, vídeo, animação, *games* ou uma de combinação entre eles, a realidade aumentada transforma a narrativa do impresso em uma narrativa híbrida, que une o impresso e o digital.

Além das muitas aplicações para o campo editorial, a realidade aumentada vem sendo largamente utilizada na área da educação. Suprimindo muitas limitações no ensino de crianças com necessidades especiais, por proporcionar um alto nível de interação e poder trazer uma informação expandida, ela faz com que o aprendizado seja algo simples de ser absorvido, aumentando também o interesse do aluno. Com a realidade aumentada, cria-se uma maneira diferente de interagir e recriar o conteúdo dos livros.

REFERÊNCIAS

AASERTH, Espen. **Cybertext**: perspectives on ergodic literature. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1997.

BARTHES, Roland. **A aventura semiológica**. 18. ed. São Paulo: Cultrix, 2010.

BRADBURY, Ray. **Fahrenheit 451**. São Paulo: Globo 2003.

GUZDIAL, Mark. **Squeak**: Object-Oriented Design with Multimedia Applications; 2001, Prentice Hall. Disponível em:
<<https://matt.stancliff.name/content/school/cs2340/finalsqueaktextbook.pdf>>. Último acesso em: 15/12/2014.

HAYLES, N. Katherine. **Literatura eletrônica** – Novos horizontes para o literário. São Paulo: Global Editora, 2009.

HUXLEY, Aldous. **Admirável mundo novo**. 2. ed. São Paulo: Globo, 2001.

LEVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência**. São Paulo: Editora 34, 1996.

MURRAY, Janet H. **Hamlet no holodeck**: o futuro da narrativa no ciberespaço. São Paulo: Itaú Cultural: UNESP, 2003.

RHEINGOLD, Howard. **Virtual Reality**: Exploring the Brave New Technologies of Artificial Experience and Interactive. New York: Summit Books, 1991.

Artigos

AZUMA, Ronald. A survey of augmented reality In: **Presence**: Teleoperators and Virtual Environments 6, 355-385 p. 1997. Disponível em:
<<http://www.cs.unc.edu/~azuma/ARpresence.pdf>>. Acesso em 15/12/2014.

CIRILO, Carlos Eduardo. **Computação Ubíqua**: definição, princípios e tecnologias. Departamento de Computação – Universidade Federal de São Carlos. Disponível em:
<http://www.academia.edu/1733697/Computa%C3%A7%C3%A3o_Ub%C3%ADqua_defini%C3%A7%C3%A3o_princ%C3%ADpios_e_tecnologias>. Acesso em: 23/05/2015.

DINIZ, Eduardo. Internet das Coisas. **Revista Era Digital**, v. 5, n. 1 - FGV/SP, 2006. Disponível em:
<<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/gvexecutivo/article/view/34372/33170>>. Acesso em: 19/03/2015.

KIRNER, Claudio. **A evolução da realidade virtual no Brasil**. Disponível em:
<<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/svr/2008/001.pdf>>. Último acesso em: 15/12/2014.

WEISER, Mark. **The Computer for the 21st Century** (O computador para o século XXI), publicado em 1991. Disponível em:
<<http://www.ubiq.com/hypertext/weiser/SciAmDraft3.html>>. Acesso em: 23/03/2015.

Conferências e palestras

AGUIAR, Carlos Eduardo. **Ótica e geometria dinâmica**. Instituto de Física - UFRJ, XVI Simpósio Nacional de Ensino de Física, 2005. Disponível em:
<http://www.if.ufrj.br/~carlos/conferencias/oticageodin/oticag_snef.pdf>. Acesso em: 24/06/2015.

CAUDELL, Thomas; MIZELL, David. **AR at Boeing** (1990). Disponível em:
<<http://www.idemployee.id.tue.nl/g.w.m.rauterberg/presentations/hci-history/tsld096.htm>>. Último acesso em: 15/12/2014.

KIRNER, Claudio. Fundamentos da realidade aumentada In: TORI, Romero. KIRNER, Claudio; SISCOUTO, Robson. **Fundamentos e Tecnologia de Realidade Virtual e Aumentada**, 22-38 p. Porto Alegre: SBC - Sociedade Brasileira de Computação, 2006.

KOVACOVSKY, Martin; HÜGLI, Marius. **Conference to display augmented reality**. Abilene Christian University/EUA, 2011. Disponível em:
<<http://www.acuoptimist.com/2011/02/conference-to-display-augmented-reality/>>. Acesso em: 11/04/2015.

Sites

ADAMS, Douglas. **How to Stop Worrying and Learn to Love the Internet**. 1999. Disponível em: <<http://www.douglasadams.com/dna/19990901-00-a.html>>. Acessado em: 28/03/2014.

ALUNOS DA UNIVERSIDADE UNIRITTER aprendem com projeções em 3D. Zero Hora, 15 de out. 2014. Disponível em: <<http://zh.clicrbs.com.br/rs/vida-e-estilo/vestibular/noticia/2014/10/alunos-de-veterinaria-no-uniritter-aprendem-com-projecoes-em-3d-4621543.html>>. Último acesso em: 24/06/2015.

AURASMA. Estúdio Aurasma. Disponível em: <<https://studio.aurasma.com/login>>. Último acesso em: 24/06/2015.

BIGGS, Simon. **Alchemical book**. 1990. Disponível em:
<<http://www.littlepig.org.uk/installations/alchemy/alchemy.htm>>. Acesso em 30/03/2015.

BORSUK, Amarath; BOUSE, Brad. **Between Page and Screen**. Disponível em:
<<http://www.betweenpageandscreen.com/about>>. Último acesso em: 24/06/2015.

HEILIG, Morton. Disponível em: <<http://www.mortonheilig.com/>>. Acesso em: 23/10/2014.

KIRNER, Claudio. **Realidade Virtual e Aumentada**. Definições. Disponível em:
<<http://www.ckirner.com/realidadevirtual/?DEFINI%C7%D5ES>>. Acesso em: 22/08/2014.

KOVACOVSKY, Martin; HÜGLI, Marius. **Jekyll and Hyde**. Disponível em: <<http://martinkovacovsky.ch/jekyll-hyde/>>. Último acesso em: 24/06/2015.

LAYTNER, Lance. **Cyborg professor**. Doctor Steve Man is a real life super human. Disponível em: <<http://www.editinternational.com/print.php?id=47dde4a480e22>>. Último acesso em: 13/12/2014.

LONDON STUDIO. **Wonderbook**: Book of Spells. Disponível em: <<https://www.playstation.com/pt-br/games/wonderbook-book-of-spells-ps3/>>. Último acesso em: 24/06/2015.

MAHÉ, Emmanuel. **La réalité altérée par ses artistes même!** Publicado em 12/06/2012. Disponível em: <<http://www.culturemobile.net/artek/realite-alteree-par-ses-artistes-meme/livre-augmente-martin-kovacovsky-et-marius-hugli>>. Acesso em: 05/04/2015.

MUNKITTRICK, K. **When will we be transhuman?** Seven conditions for attaining transhumanism. Discover Magazine, July 2011. Disponível em: <<http://blogs.discovermagazine.com/sciencenotfiction/2011/07/16/when-willwe-be-transhuman-seven-conditions-for-attaining-transhumanism/>>. Último acesso em: 13/12/2014.

NEW MEDIA CONSORTIUM. **Technology Outlook para Universidades Brasileiras**: Um relatório do projeto regional Horizon. Publicado em 2014. Disponível em: <<http://www.nmc.org/publication/2014-nmc-technology-outlook-brazilian-universities>>. Último acesso em: 24/06/2015.

PAYATAGOOL, Chris. **Theory and Research in HCI**: Morton Heilig, Pioneer in Virtual Reality Research. Publicado em 19/09/2008. Disponível em: <http://www.telepresenceoptions.com/2008/09/theory_and_research_in_hci_mor/>. Último acesso em: 24/06/2015.

SCHERRER, Camille. **The Haunted Book**. Disponível em: <<http://www.chipchip.ch/>>. Último acesso em: 24/06/2015.

SOUZA, Antonio Carlos. **Realidade Aumentada e Visão Computacional**: Conceitos e Tecnologias. Disponível em: <http://www.ifba.edu.br/professores/antoniocarlos/index_arquivos/setera.pdf>. Acesso em: 22/08/2014.

SUTHERLAND, Ivan Edward. **Sketchpad**: A man-machine graphical communication system. University of Cambridge, Computer Laboratory, 2003. Disponível em: <<http://www.cl.cam.ac.uk/techreports/UCAM-CL-TR-574.html>>. Acesso em: 18/05/2014.

Editora Carlton Kids. **Augmented Reality Book**. Disponível em: <<http://www.carltonbooks.co.uk/books/products?utf8=%E2%9C%93&taxon=&keywords=An+Augmented+Reality+Book>>. Último acesso em: 18/05/2015.

CNA Idiomas. **CNA 360°**. Disponível em: <<http://www.happylessons.com.br/>>. Acesso em: 18/05/2015.

The Nex Web. Penguin partners with Zappar to bring augmented reality to Moby Dick and other classic novels. Publicado em 17/05/2012. Disponível em: <<http://thenextweb.com/media/2012/05/17/penguin-partners-with-zappar-to-bring-augmented-reality-to-moby-dick-and-other-classic-novels/>>. Acesso em: 28/05/2015.

Universidade de Exeter. **Augmented reality** - Unlocking the Hidden Curriculum. Disponível em: <<http://as.exeter.ac.uk/eqe/projects/pastprojects/augmentedreality/>>. Último acesso em: 24/06/2015.

Aplicativo de realidade aumentada do Ikea. Disponível em: <<http://www.businessinsider.com.au/ikeas-2014-augmented-reality-catalog-2013-8>>. Acesso em: 07/10/2014.

Definição e tipos de sistemas de Realidade Aumentada. Disponível em: <<http://www.publicidadedigital.facom.ufba.br/blog/?p=405>>. Acesso em: 11/08/2014.

Handheld Augmented Reality. **History of Mobile Augmented Reality**. Disponível em: <<https://www.icg.tugraz.at/~daniel/HistoryOfMobileAR/>>. Acesso em: 11/08/2014.

The digital age. **Myron Krueger Biography**. Disponível em: <<http://thedigitalage.pbworks.com/w/page/22039083/Myron-Krueger>>. Acesso em: 18/05/2014.

Site do aplicativo ARToolKit. Disponível em: <<http://www.hitl.washington.edu/artoolkit/>>. Acesso em: 18/05/2014.

Site para desenvolvedores do ARToolKit. Disponível em: <<http://artoolkit.sourceforge.net/>>. Acesso em: 18/05/2014.

Site do Wikitude SDK. Disponível em: <<https://www.wikitude.com/>>. Acesso em: 18/05/2014.

Site do FLARToolKit. Disponível em: <<https://www.artoolworks.com/products/open-source-software/flartoolkit-2/>>. Acesso em: 18/05/2014.

Site da empresa Oculus, fabricante do Oculus Rift. Disponível em: <<https://www.oculus.com/en-us/rift/>>. Acesso em: 18/05/2014.

Aparelho estereoscópico elétrico. Disponível em: <<http://www.mortonheilig.com/TelesphereMask.pdf>>. Acesso em: 24/06/2015.

O que é Holodeck ? Disponível em: <<https://pipotica.wordpress.com/2011/09/14/o-que-e-holodeck/>>. Acesso em: 14/11/2014.

HoloLens é o novo projeto de realidade aumentada da Microsoft. Disponível em: <<https://tecnoblog.net/173041/microsoft-hololens/>>. Acesso em: 24/06/2015.

Hrothgar's Home Page. A collection of computer and video game related junk: Personal Computers. **GRiD Compass 1101**. Disponível em: <<http://pages.total.net/~hrothgar/museum/Compass/>>. Acesso em: 22/02/2015.

The World's First Smartphone, The IBM Simon, Enters London Science Museum.
<<http://www.techweekeurope.co.uk/workspace/first-smartphone-ibm-simon-enters-science-museum-150984#WZjiJTIHo9L7BzUx.99>>. Acesso em: 15/03/2015.

Vídeos

FUJIHATA, Masaki. **Beyond Pages, Interactive Enviroment**. Publicado em 05/04/2008. Disponível em: <<https://youtu.be/6Ek2DW7aV68>>. Acesso em 30/03/2015.

KOVACOVSKY, Martin; HÜGLI, Marius. Jekyll and Hyde Augmented Reality Book - All Examples. Publicado em: 16/01/2011. Disponível em: <<https://youtu.be/PGrqp1LXKSg>>. Acesso em: 30/03/2015.

KOVACOVSKY, Martin; HÜGLI, Marius. Die Kelten - Augmented Reality Book. Publicado em: 12/06/2012. Disponível em: <<https://youtu.be/1btIjVWykCs>>. Acesso em: 18/05/2015.
LONDON STUDIO. **Wonderbook: Book Of Spells**. Publicado em: 13/11/2012. Disponível em: <<https://youtu.be/2n5prI9L6G8>>. Acesso em: 30/03/2015.

PENGUIN BOOKS. English Library Classics (with an extra-modern Zappar twist). Publicado em 18/06/2012. Disponível em: <www.youtube.com/watch?v=gzIph5Hh6Lw>. Último acesso em: 24/06/2015.

SCHERRER, Camille. **Magic Book**. Publicado em 11/09/2008. Disponível em: <<https://youtu.be/Onr8d4Wfo6I>>. Acesso em: 30/03/2015.

Filmes

ELA. Direção: Spike Jonze, 2013.

VOYAGER (série da franquia Jornada nas Estrelas). Criadores: Rick Berman; Michael Piller; Jeri Taylor, 1995-2001.