

Faculdade de Letras

Realidade Aumentada Móvel e Património no Espaço público/urbano

Ficha Técnica:

Tipo de trabalho	Dissertação de Mestrado
Título	Realidade Aumentada Móvel e Património no Espaço público/urbano
Autor/a	Maria Carlos Lima
Orientador/a	Carlos Camponez
Identificação do Curso	2º Ciclo em Gestão e Programação do Património Cultural
Data	2014



UNIVERSIDADE DE COIMBRA

RESUMO

Encontramo-nos numa era abundante em Informação e Conhecimento. Esta é também uma era em que o predomínio da informação visual é bastante forte em especial para os denominados nativos digitais assim como também para uma parte significativa de imigrantes digitais.¹ O notório e rápido desenvolvimento do sector das comunicações móveis desde a introdução no mercado de dispositivos portáteis aptos a aceder à rede WI-FI, nomeadamente os smartphones e tablets veio impulsionar uma enorme evolução de várias plataformas digitais tais como a Realidade Aumentada. Por sua vez surgiram outras tecnologias digitais auxiliares (aplicações móveis com conectividade à Internet) capazes de proporcionar no imediato ao utilizador/consumidor a mais variada informação sobre quase tudo. As aplicações móveis com recurso à Realidade Aumentada, devidamente apropriadas à divulgação do Património Cultural no espaço público urbano, constituem um excelente meio de obter todo o tipo de informação textual e visual, sendo algumas aplicações verdadeiros arquivos móveis que contêm uma significativa quantidade de dados. Para esse facto contribuíram os dispositivos móveis que agrupam diferentes tecnologias (*Wireless*, GPS, câmara fotográfica de alta definição) que tornaram possível, através do simples gesto de apontar o dispositivo sobre o que nos está presente (quer seja um artefacto, um edifício ou uma rua), aceder e obter, em qualquer lugar, informação disponível e complementar sobre o que se observa. Base de dados essa, agora de fácil acesso e de uma vasta disponibilidade de informação. Por sua vez a Realidade Aumentada, como complemento da informação visual, cria uma Realidade Mista ou Híbrida onde numa única imagem do mundo físico real, que se nos afigura se poderá visualizar o antes, o agora e, até, o que poderá ser o futuro. Alguns estudos de caso comprovam que esta é uma excelente mediação para transmitir e partilhar informação e conhecimento. Finalizando faz-se uma proposta de divulgação para a cidade de Coimbra e o seu vasto património material e imaterial no espaço público/urbano através de aplicação móvel de recurso à Realidade Aumentada Móvel.

Palavras-chave: Realidade aumentada móvel, Aplicações móveis, Espaço público/urbano, Património

¹ Um imigrante digital é um indivíduo que nasceu antes da adopção generalizada da tecnologia digital. Imigrantes digitais são o oposto de nativos digitais, sendo que estes interagem com a tecnologia desde a infância.

ABSTRACT

We live in an era of abundant information and knowledge. It is also a time in which the predominance of visual information is very strong, particularly for so-called digital natives as well as for a significant number of digital immigrants. The notable and rapid development of the mobile communication sector since the market launch of mobile devices with wireless networking, namely smartphones and tablets, has triggered an enormous evolution in various digital platforms such as augmented reality. Other, supplementary technologies have subsequently emerged (mobile applications with internet connection), capable of instantly delivering the most varied information about almost everything to the user/consumer. Mobile applications using augmented reality, eminently suited to promoting cultural heritage in the urban public arena, constitute an excellent means of obtaining all kinds of textual and visual information: some applications are real mobile archives containing a vast quantity of data. Mobile devices combining different technologies (wireless, GPS and high-definition cameras) have contributed to this, making it possible, merely by pointing the device at whatever lies before us (be it an artifact, building or street), to access and obtain complementary information on what we are observing, wherever we are. This easily accessed database makes a huge amount of information available. In turn, augmented reality as a complement of visual information creates a mixed or hybrid reality where, it seems, one can visualize the past, present and what could be the future in a single image of the real, physical world. Some studies prove that this is an excellent means for transmitting and sharing information and knowledge. Finally, a proposal is made for promoting the city of Coimbra and its vast tangible and intangible heritage in the public/urban arena through the application of mobile augmented reality.

Keywords: Mobile Augmented Reality, Mobile Applications, Public/Urban Space, Heritage

Índice

Índice de figuras	ix
GLOSSÁRIO	xi
INTRODUÇÃO	1
1 SOCIEDADE DE INFORMAÇÃO	5
1.1 Tecnologia.....	6
1.2 Economia.....	7
1.3 Ocupacional.....	7
1.4 Espacial	7
1.5 Cultura.....	8
1.6 Estamos perante uma sociedade de Informação?	8
1.7 Tecnologias de informação e comunicação.....	9
2 APLICAÇÕES MÓVEIS.....	15
2.1 Tecnologia Móvel	15
2.2 O que é uma aplicação móvel.....	15
2.3 O que faz uma aplicação (como funciona).....	16
2.4 Aplicações independentes e/ou nativas	17
2.5 Aplicações dependentes	17
2.6 Realidade Aumentada Móvel – RAM	19
2.6.1 O que é Realidade Aumentada?	19
2.6.2 Realidade Aumentada e Realidade Virtual	20
2.6.3 Tecnologia de RA - Modo de funcionamento	21
2.6.4 RA móvel	22
2.6.5 Aplicabilidade da RA	23
3 ESPAÇO PÚBLICO	25
3.1 Conceito Jurídico e Económico.....	25
3.2 Conceito Público e Privado	26
3.3 Conceito Social e Espacial	27
3.3.1 Representações de espaço	28
3.4 Conceito Político	28
3.4.1 Esfera Pública.....	29
3.5 Espaço Público e Espaço Urbano.....	32
3.5.1 Património no espaço público	34

3.6	Tecnologias de Informação e comunicação no espaço público/urbano.....	36
4	ESTUDOS DE CASO	43
4.1	ARtours do Stedelijk Museum	44
4.2	Streetmuseum app London	46
4.3	UAR - Urban Augmented Reality	47
4.4	Cronovizor.....	49
4.5	Architip.....	50
4.6	A Tecnologia e suas perspectivas futuras	53
4.7	Perspectivas futuras	54
4.8	Aplicações com recurso a RA em Portugal	56
5	UMA PROPOSTA PARA A CIDADE.....	59
5.1	Objectivos.....	60
5.2	Elaboração	61
5.2.1	Texto, imagens e informações clicáveis	62
5.2.2	Setas e outros mecanismos orientadores localizados no campo de visão	62
5.2.3	Detecção automática da localização onde o utilizador se encontra	62
5.2.4	Imagens e animação 3-D “ligadas” a superfícies físicas.	62
5.2.5	Conteúdos que enfatizem a "aura" - identidade/autenticidade - do lugar	62
5.3	Seleção de materiais.....	63
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	65
	BIBLIOGRAFIA.....	71
	WEBGRAFIA	73

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 UAR Underground Estação Central de Amesterdão	3
Figura 2 Google Glass 2013.	12
Figura 3 Infografia das aplicações mais usadas pelos utilizadores de smartphones.	18
Figura 4 Definição de Realidade Híbrida.	20
Figura 5 Multidão assiste à noticia sobre o Dia D	38
Figura 6 Histonauts2 - Mapear Manchester	39
Figura 7 ARtours App	44
Figura 8 <i>Streetmuseum app</i> , versão 2.02	47
Figura 9 Mercado de Roterdão, animação em 3D	48
Figura 10 Imagem em filme da cidade de Bucareste.	49
Figura 11 Tel Laquis	50
Figura 12 Código QR de acesso à aplicação cronovizor.ro	53
Figura 13 WALLS TO THE PEOPLE – instalação interactiva por João Paulo Feliciano	56
Figura 14 Envolvimento dos utilizadores com a experiência de RA na exposição - Guerreiros de Terracota (Singapura 2011)	68

GLOSSÁRIO

Bluetooth - Tecnologia de comunicação sem fios que opera por ondas de rádio permitindo a comunicação entre dispositivos compatíveis. É usado para ligações de curto alcance, pois permite por exemplo, enviar fotos ou outro tipo de data de um dispositivo móvel para um computador sem a necessidade de recorrer a cabos.

Dispositivo móvel - telemóvel, smartphone ou tablet, não se inclui na terminologia os sistemas de jogos portáteis ou outros dispositivos, tais como câmaras ou leitores MP (3, 4 e 5) assim como iPods (função idêntica ao MP).

Feed RSS - Ficheiro gerado por alguns sites (e por quase todos os blogs) que contém uma versão resumida da informação publicada nesse site. Por vezes há sites que usam o termo XML em vez de RSS. O XML é o formato dos conteúdos de um ficheiro RSS, tal como o HTML é o formato dos conteúdos de uma página de Internet.

Geotagging - Processo de introdução de informação geográfica numa fotografia, vídeo, *site* ou *feed* RSS. Esta informação revela a longitude e latitude exacta de quando a fotografia foi tirada. A marcação é feita com recurso a coordenadas e dados de um sistema de posicionamento global.

GPS (abreviatura de Sistema de Posicionamento Global) - Trata-se de um sistema de navegação por satélite que permite receber informações de coordenadas em qualquer lugar do planeta e em qualquer condição climática. Inicialmente criado para fins militares.

HMD (abreviatura de *Head Mounted Display*) - Dispositivo, para ser usado na cabeça ou como parte de um capacete. Possui um pequeno visor óptico na frente de um (monocular HMD) ou cada olho (HMD binocular) e auscultadores. Permite ao utilizador aceder a ambientes de Realidade Virtual. Na maioria dos casos trata-se de um dispositivo destinado ao entretenimento. No entanto alguns modelos têm aplicações no mundo real sendo utilizados em sistemas de armamento específicos como por exemplo em aviões e helicópteros.

Interface - Rosto de um programa. Conjuntos de imagens e informações de um programa ou *site*.

Link - Hiperligação. Mais concretamente, uma palavra, texto ou imagem que quando seleccionada pelo utilizador o encaminha para uma outra página na Internet.

MP (abreviatura de *Music Player*) - MP 3 é um reproduutor de música digital. MP 4 é um reproduutor de música e vídeo. MP5 é uma câmara digital com música e vídeo.

MVS (*Mobile Visual Search*) - Motor de busca. Pesquisador de imagem móvel através do qual se pode encontrar todas as informações (na Internet) referentes a uma imagem captada pelo dispositivo móvel.

QR Code ou código QR (abreviatura de *Quick Response*) - Código de barras criado em 1994. A denominação (resposta rápida) deriva da capacidade de ser interpretado rapidamente pelas pessoas. Utilizado para armazenar URL's que são direccionadas para um site, vídeo, etc. Pode ser facilmente digitalizado por qualquer dispositivo móvel com câmara, onde existem aplicações específicas que têm a capacidade de ler o link.

Rendering - Processo digital de composição de imagens, som, vídeo e texto.

Smartphone (tradução: telefone inteligente) - Telemóvel com conectividade e funcionalidades semelhantes às de um computador pessoal que possui um sistema operativo capaz de correr várias aplicações.

Tablets - computador portátil de pequena dimensão com ecrã sensível ao toque dos dedos (*touchscreen*), detém um Sistema Operacional diferente do utilizado nos computadores comuns operados através do rato e teclado. Permite o acesso à Internet através da rede sem fios.

URL (abreviatura de Localizador Uniforme de Recursos) - Endereço virtual que localiza numa página ou site de um servidor da WWW o que o utilizador pretende. Um *link* ou endereço de um *site* da WWW na Internet.

WI-FI - Tecnologia de comunicação sem fios que permite aos dispositivos móveis (para tal habilitados) acederem à rede e se conectarem à internet de alta velocidade em vários locais nomeadamente no exterior. Transmissão do sinal feita por ondas de rádio.

Wireless - Tecnologia sem fios, característica dos dispositivos móveis que não necessitam de ligação eléctrica através de cabos para serem operados.

INTRODUÇÃO

Nesta dissertação propomo-nos a desenvolver o tema da Realidade Aumentada móvel no contexto do património no espaço público/urbano não como ferramenta utilitária de navegação no espaço urbano mas como meio de apropriação dos valores simbólicos da cidade através do seu espaço público/urbano.

A Realidade Aumentada existe há mais de 15 anos para um mercado tão diversificado como a indústria automóvel, parques temáticos, dispositivos militares e marketing *online*. Com o advento dos smartphones, surgiu um inteiramente novo mercado de massas que elevou a Realidade Aumentada Móvel (RAM) a ser um indicador importante da próxima geração de serviços baseados na localização. As aplicações móveis de Realidade Aumentada, proporcionam uma diferente figuração, em que o virtual e o físico estão simultaneamente representados. Permitem assim a visualização de elementos tridimensionais (3D) num espaço físico real e possibilitam a amplificação do processo de ver e conhecer.

Até 2017, a empresa de análise e consultoria para a indústria das tecnologias de informação e comunicação móveis Juniper Research, espera que sejam descarregadas 2,5 milhões de aplicações móveis de Realidade Aumentada. Será, segundo aquela consultora, um sucesso sem precedentes na história dos Smartphones e Tablets (Juniper Research, 2013).

As aplicações móveis para dispositivos tais como os telefones inteligentes (que doravante passarei a descrever como smartphones) e tablets, são concebidas na sua maioria com a propósito e finalidade de tornarem a vida mais simples e personalizada para as pessoas. A maior parte destas aplicações, são ferramentas de localização e orientação ou seja, fornecem informação de vários tipos de dados básicos, desde informação sobre o trânsito nas grandes cidades ou onde encontrar o restaurante mais próximo do local onde nos encontramos, entre muitas outras funções. Por muito úteis que todas estas aplicações sejam, na realidade há muito mais para se viver e experienciar numa cidade. Este tipo de tecnologia permite-nos vivenciar e experienciar os espaços da cidade, de uma forma mais interactiva tanto para os habitantes locais como para os visitantes. Podem estimular o encontro entre as pessoas e a partilha de experiências em conjunto, consistindo assim uma mais-valia a considerar para a divulgação e promoção do património cultural no espaço público/urbano, através da criação de vários roteiros. Apesar de já haver bastantes roteiros sobre as cidades estes são, na sua maior parte, informação turística, articulada com alguma informação

histórica e patrimonial. Desde há algum tempo que os museus, instituições e outras organizações ligadas ao património e cultura recorrem às aplicações móveis, com o intuito de fazer sair para o exterior o seu vasto património/espólio guardado, quer entre as paredes brancas do museu quer dos arquivos. Deste modo as instituições museológicas e responsáveis pela salvaguarda do património podem tirar partido do factor interactivo criado por esta tecnologia auxiliar e de certa forma impulsionar uma relação mais próxima com o seu público e com novos públicos. A captação de novos públicos tem vindo a ser uma questão importante para as instituições culturais em especial a captação e motivação de públicos da geração que já nasceu na era digital.

Como afirma Castells; *“Por todo o mundo os jovens são rápidos na adopção e apropriação das tecnologias móveis desde que as possam pagar, porque, regra geral, utilizam estes novos serviços com maior intensidade para todo o tipo de finalidades na sua vida quotidiana. Como resultado, os jovens transformaram-se num importante grupo social, que está constantemente conectado em rede através das comunicações móveis e, ao, fazê-lo, revela os usos potenciais da tecnologia mais rapidamente do que a geração mais velha ”* (Castells, 2009: 215). Esta é sem dúvida uma geração para quem os dispositivos móveis parecem estar a tornar-se numa extensão do seu próprio corpo. Este será o público-alvo privilegiado num futuro próximo. Torna-se pertinente avaliar se o uso destas tecnologias contribuem de alguma forma para uma melhor aprendizagem sobre o que se observa, quer seja uma pintura do século XVIII, um monumento edificado ou um espaço.

Uma das primeiras aplicações ligadas ao património a fazer uso da implementação de modelos 3D através de uma aplicação de RAM, para mostrar o que já não está lá e o que está para ser construído é a *Urban Augmented Reality (UAR)* do Instituto Neerlandês para a Arquitectura de Roterdão. Através desta mediação é possível mostrar o passado, o futuro, assim como o que está em construção e o que poderia lá ter estado, ou seja projectos que não foram executados. A última versão da aplicação UAR permite explorar o lado da cidade não visível, ao apontar o smartphone para o solo é possível visualizar e “descobrir” vestígios arqueológicos, estações de metro, etc. Trata-se de uma aplicação gratuita e estima-se de que tenha tido entre 10,000 a 50,000 transferências desde o seu lançamento entre 2010 e 2012.



Figura 1 UAR Underground Estação Central de Amesterdão aplicação grátis para smartphone
[Fonte:http://en.nai.nl/museum/architecture_app/item/_pid/kolom2-1/_rp_kolom2-1_elementId/1_1320525.
Consultado em 12.03.14]

Tanto esta aplicação, como algumas outras que descreverei mais adiante no terceiro capítulo, permitem a inclusão de dados pelo próprio utilizador, que assim e neste caso da UAR pode introduzir a sua própria casa ou local de trabalho. Todo este género de aplicações de RAM recorre ao formato multimédia, utilizando texto, imagens, vídeo e material de arquivo dos Museus e Instituições a que estão ligadas.

No entanto, várias questões se podem levantar acerca destas ferramentas e suas funcionalidades e vantagens. As aplicações móveis ao utilizarem uma realidade mediada entre o físico/real e o virtual, podem contribuir ou não, para uma nova e diferente forma de vivência e de interacção das pessoas no espaço público? O recurso a este tipo de mediação permite ver e experienciar a(s) cidade(s) de uma outra forma assim como relacionar os habitantes e visitantes de uma forma diferente com os espaços públicos urbanos, podendo proporcionar uma outra vivência do espaço público partilhado. Será que são um meio eficaz para realmente, estimular e aprofundar conhecimentos sobre o que se está a observar, contribuindo de certa forma para um maior interesse do público pela salvaguarda do património assim como veículo estimulador de uma maior participação em actividades ligadas ao património cultural? A maior parte dos estudos sobre a temática incide sobre a experiência “museu” e o tipo de dinamismo e inovação que confere à mesma.

Outra das questões relaciona-se com a problemática do futuro desta mediação e se a tecnologia disponível de momento é uma ferramenta suficientemente válida para servir como meio de divulgação do património cultural no espaço público urbano, sendo que, no geral, o acesso a este tipo de tecnologias é desigual, pois há custos envolvidos quando as aplicações não são gratuitas e também com o acesso ao servidor/operador de rede sem fios. A exclusão digital também é uma realidade a ter em conta.

Inicialmente, no primeiro capítulo desta dissertação considerar-se-á várias perspectivas sobre a Informação e as novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), que contribuíram distintamente para a compreensão da sociedade onde nos inserimos e da sua importância na nossa actual forma de viver. O segundo capítulo é dedicado ao espaço público, e às suas diferentes apropriações, com destaque para as novas tecnologias móveis e património no espaço público/urbano.

No terceiro e último capítulo descrever-se-á sucintamente algumas aplicações móveis de RA que consideramos serem relevantes para a demonstração dos diferentes tipos de abordagem de conteúdos possíveis de se apresentarem e realizar assim como dos distintos recursos tecnológicos utilizados. Finalizamos com uma proposta para a cidade de Coimbra por forma a evidenciar uma diferente e possível narrativa para a divulgação do seu vasto património recentemente (2013) distinguido como Património Mundial da Humanidade (Universidade, Alta e Sofia).

O impacto da RAM em várias áreas é significativo e a tendência é para crescer exponencialmente devido aos avanços tecnológicos. Esta dissertação providencia uma visão global sobre algumas práticas de mediação por RA em contexto do património cultural no espaço urbano e nos sectores que podem beneficiar da mesma.

1 SOCIEDADE DE INFORMAÇÃO

*“Numa era em que a informação é vasta e acessível
não é a informação que é valiosa, é o que se faz
com ela.”*

Jeff Madrick²

A quantidade de informação disponível hoje em dia é por si suficiente para nos definir como uma Sociedade de Informação?

O conceito Sociedade de Informação tem sido muito usado nas ciências sociais e outros meios tais como os financeiros, políticos e corporativos para descrever a era em que vivemos, caracterizado pela abundância e prevalência da informação.

Esta terminologia tornou-se numa forma/fórmula de contextualizar e compreender o mundo global e as suas mudanças, não só através da importância das Tecnologias de Informação na comunicação e cultura em geral, mas também das mudanças sócio-económicas advindas da sua evolução, a par com o desenvolvimento da sociedade em si. No entanto, existem várias e diferentes opiniões assim como interpretações sobre este conceito, ideologia ou teoria. Pode-se afirmar que este não é de todo um conceito generalizado sendo até algo controverso para alguns estudiosos e pensadores da contemporaneidade.

A discussão sobre este conceito remonta à década de 70 do século XX com Daniel Bell a prever que estaríamos a passar de uma sociedade-industrial para uma sociedade pós-industrial onde a mão-de-obra (trabalho manual) viria a ser substituída pelo sector dos serviços assentes na informação e no conhecimento. Segundo Nicholas Garnham este argumento tem na sua origem as teorias de Marx e Weber pois centraliza-se na teoria de que o desenvolvimento social do Capitalismo estava a mudar de uma posição onde a exploração do trabalho laboral daria lugar à exploração do “conhecimento organizado”; o núcleo central do sistema capitalista deixaria de ser o capital monetário para o capital do conhecimento (Garnham, 2001:3). Estas profundas mudanças seriam o motor para o crescimento e produtividade económica. Bell posiciona-se assim como vários outros pensadores, entre proclamam que um novo tipo de sociedade emergiu da sociedade industrial e capitalista.

² Jornalista norte- americano, autor de vários livros, analista e consultor de economia política.

Entretanto este conceito foi-se formando através da reflexão do pensamento sociológico e filosófico contemporâneo.

Apesar de todas as divergências existentes em torno deste conceito, é possível relacionar e identificar cinco distintivos factores que permitem caracterizar uma “sociedade de informação” (Webster, 2006: 8-9), que passarei a descrever sucintamente:

1. Tecnologia (inovação e difusão tecnológica)
2. Economia (factor económico)
3. Ocupacional (mudanças profissionais)
4. Espacial (fluxo de informação)
5. Cultural (expansão de símbolos e sinais)

1.1 Tecnologia

Esta é sem dúvida um dos principais elementos que está presente na definição para a significação da Sociedade de Informação. O desenvolvimento e a inovação tecnológica, em particular, foram responsáveis pela emergência de novas Tecnologias da Informação e da Comunicação, a que se atribuiu a sigla TIC. Castells fala em revolução da toda tecnologia de informação ao afirmar que “as novas tecnologias de informação não são simplesmente ferramentas a serem aplicadas nos processos a serem desenvolvidos”: ele vê as TIC como ferramentas de interacção social. Pressupõe-se que seja inerente aos indivíduos da Sociedade de Informação a adaptação e incorporação destas novas tecnologias, de forma a estarem capacitados para recolher, controlar e processar informação. No entanto apesar das tecnologias fazerem já parte intrínseca da nossa sociedade o conceito Sociedade de Informação está intimamente ligado a uma visão determinista tecnológica, em que a tecnologia ou as TIC, são determinantes para o desenvolvimento social e económico global, como afirma Nicholas Garnham (2001). Como refere Castells, “ Nós sabemos que a tecnologia não determina a sociedade: é a sociedade. A sociedade é que dá forma à tecnologia de acordo com as necessidades, valores e interesses das pessoas que utilizam as tecnologias. Além disso, as tecnologias de comunicação e informação são particularmente sensíveis aos efeitos dos usos sociais da própria tecnologia. A história da Internet fornece-nos amplas

evidências de que os utilizadores, particularmente os primeiros milhares, foram, em grande medida, os produtores dessa tecnologia” (Castells, 2005: 17).

1.2 Economia

O motor da Economia da Sociedade de Informação tem por base a produção, criação e difusão de informação cuja finalidade será o Conhecimento. Para Castells esta nova economia surge no último quartel do século XX. Castells fala numa nova economia e apelida-a de informacional: são economias que dependem da sua global capacidade de gerar, aplicar e processar informação baseada no conhecimento (Castells, 2007: 95). Ou seja, na base da economia da sociedade contemporânea o conhecimento e o saber aliado à informação é um agente de produção. É certo de que as novas tecnologias da comunicação e da informação se encontram em todas as áreas e fazem parte do dia-a-dia de uma parte da população mundial quer seja a título individual quer das diferentes estruturas económicas e sociais existentes. Basicamente, e de uma forma geral, assistimos à desarticulação de um sistema económico e produtivo baseado na produção de bens materiais para um outro, mais centrado numa actividade económica cujo enfoque é a produção e prestação de serviços de informação e de bens informativos.

1.3 Ocupacional

Esta abordagem procura evidenciar o declínio da mão-de-obra industrial e refere que esta tem vindo a ser gradualmente substituída pelo sector de serviços, cuja matéria-prima tem a sua base na informação e no conhecimento. O argumento enuncia que se atingiu uma Sociedade de Informação quando uma parte significativa das profissões se dedica ao trabalho na área da informação. Com a automação da indústria, a informação transformou-se em matéria-prima, tanto no processo de produção como na manufacturação de bens e de serviços.

1.4 Espacial

Com todo o avanço tecnológico digital é cada vez mais possível estar-se conectado e em rede 24 horas por dia. Criou-se uma rede de informação potencialmente aberta a todos, possibilitando a simples navegação na Internet, o uso de vários tipos de serviços disponíveis tais como envio de emails, a partilha de informação nas redes sociais (Facebook, Twitter, Tumblr, entre outros), *homebanking*, transações comerciais, e actividades de lazer. No “fim da

linha” deste fluxo de informação encontram-se as grandes organizações e cooperações internacionais (a banca financeira internacional as organizações governamentais e as cooperações). As redes de informação tornam-se assim uma das características importantes e definidoras da sociedade actual. Sem nos apercebermos estamos conectados a uma rede de um tipo ou de outro. O fluxo de informação é Global porque tudo (capital trabalho, matérias primas, administração, informação, tecnologia e mercados) tem alcance global e em rede, porque se desenvolve mediante a interacção global entre as várias redes comerciais.

“A sociedade em rede, em termos simples, é uma estrutura social baseada em redes operadas por tecnologias de comunicação e informação fundamentadas na microelectrónica e em redes digitais de computadores que geram, processam e distribuem informação a partir de conhecimento acumulado nos nós dessas redes.” (Castells, 2005: 20)

1.5 Cultura

A Sociedade Contemporânea é relativamente a todas que a antecedem, a que mais acesso teve à informação, devido à rápida evolução, desenvolvimento e difusão dos *media*³ em muito devido às transformações proporcionadas pela tecnologia digital. A informação está por todo o lado e tem consequências directas na nossa vida, que é em grande medida ocupada pela troca, recepção e partilha de mensagens sobre nós e os outros. Compramos objectos não só pela função dos mesmos, mas também para emular as imagens e narrativas específicas que são representadas pela publicidade desses objectos. Há que reconhecer estarmos perante uma sociedade em que os *media* têm um papel relevante na dita fabricação e divulgação de sinais e símbolos e na ascensão da cultura de massas e de uma certa massificação cultural.

1.6 Estamos perante uma sociedade de Informação?

O paradigma da Sociedade de Informação parte do pressuposto de que a nova economia se basearia no Saber/Conhecimento, na tecnologia e na inovação como factor determinante e estratégico para o crescimento económico. Esta condição traria uma nova segmentação do trabalho/emprego com repercussões na produtividade geral da maioria dos sectores da actividade económica. A formação de capital humano contribuiria para o crescimento da produtividade, sendo este um dos argumentos com maior referência. No entanto e segundo

³ TV hertziana por cabo e satélite, Internet, computadores, PC's, telemóveis, rádios, jornais, ...

Garnham, “*apesar de o capital humano ter um uma importância fulcral, no desenvolvimento, e crescimento económico, não é mais importante agora do que sempre foi. Também que o seja devido às TIC é extremamente duvidoso*” (Garnham, 2001).

Podemos sim, estar perante uma sociedade mais informatizada (isto nos países mais desenvolvidos) mas no que diz respeito à produtividade em associação como avanço tecnológico verifica-se que o desenvolvimento por si só da tecnologia (com maior enfoque nas novas tecnologias digitais) não significa que haja uma maior rentabilidade e aumento da mesma. Pelas razões acima descritas, este argumento é discutível. Como referem alguns críticos deste conceito, a Sociedade da Informação é ao mesmo tempo descritiva e enganosa. Sempre fomos uma sociedade que evoluiu através da tecnologia e da informação, em certa medida toda a civilização humana foi construída sobre a informação, desde os seus primórdios, com a passagem de informação oral de uma pessoa para outra e de uma geração para a seguinte. A técnica empregada na transmissão de informação manteve-se praticamente inalterada durante mais de mil anos, até que Johann Gutenberg inventou a prensa móvel no século XV (Wriston, 2007).

Logo, pode afirmar-se, que no decurso da História da Humanidade existiram períodos de aceleração (ou revoluções) no fluxo de informação a que as pessoas tiveram acesso que, por sua vez, proporcionaram o desenvolvimento das tecnologias associadas aos sistemas de informação. Segundo Castells, este processo é algo revolucionário para a sociedade, o que determinaria o começo de uma nova fonte fundamental de produção e de poder, de modo a promover a convergência de riquezas e de oportunidades entre os diferentes países. Estaríamos então perante um momento de ruptura com o sistema capitalista em que uma nova era estaria a emergir – a Era da Informação. Mas estamos perante uma nova economia do conhecimento ou nova economia capitalista digital? O momento de ruptura com o sistema financeiro do capitalismo de que Castells faz referência, não se verificou. Esta explosão de informação não produziu nenhuma mudança radical na maneira como as sociedades industrializadas se organizam, concluindo-se então que os ditames do capitalismo como sistema dominante, continuam os mesmos ou seja; lucro, poder e controlo.

1.7 Tecnologias de informação e comunicação

Apesar das várias interpretações e da diversidade de opiniões e estudos sobre se a sociedade actual é ou não uma sociedade de informação, é consensual que a informação tem

um papel importante na nossa vida contemporânea e que agora, mais do que nunca, existe uma grande abundância de informação sobre os mais diversos domínios. Ainda que se afirme que as TIC não sejam o foco central da produtividade económica e dos mercados em geral, verifica-se que é desde algum tempo um sector em franca expansão, que tem um papel relevante a nível global, em muito devido ao seu rápido desenvolvimento e aos seus incontestáveis proveitos. Entre eles destacamos a oportunidade do acesso livre e fácil ao conhecimento através da disponibilidade de *software* gratuito, que em muito contribuíram para a divulgação e partilha de conhecimento/informação isento de direitos de autor e de pagamento de licenças de uso. As novas TIC tornaram possível a disponibilização de informação a um grande número de utilizadores a custos cada vez mais acessíveis. A isso se deve em muito a difusão da Internet a partir da década de 90. A Internet é por muitos considerada como a base central tecnológica das TIC e o símbolo da sociedade de Informação.

A criação da *World Wide Web* e a sua conseqüente massificação, a evolução das comunicações móveis e dos *media* digitais⁴, em, suma toda uma e extensa variedade de ferramentas informáticas, foram determinantes para o desenvolvimento de redes de comunicação, cada vez mais interactivas que permitem uma comunicação em tempo-real ou seja num curto espaço de tempo, “*criando-se assim uma sensação de simultaneidade e de imediatez que vem desvalorizar as formas de espera e de lentidão*” (Lipovetsky, 2011:74). As TIC são referidas como responsáveis pela “morte das distâncias”. A distância entre a fonte de informação e o destinatário é de tal forma irrisória e inexpressiva, que devido a isso as TIC são rotuladas como sendo a principal causa da Globalização. Globalização económica, cultural e social de tal forma expressiva que quase todos supomos viver num mundo Global, numa economia e sociedade global. A característica global de alguns serviços, redes de produção e de distribuição faz com que alguns bens, como por exemplo alguns produtos culturais, circulem mais rápido e largamente pelo globo, graças às capacidades avançadas das redes e do fluxo rápido de comunicação que a digitalização tornou possível. No entanto, esta globalização resume-se convencionalmente a uma transacção mais aberta e flexível de fluxos financeiros a nível global (Garnham, 2001).

Hoje em dia o impacto tanto a nível social económico e cultural das TIC, processa-se de várias formas diferenciadas entre si e apesar do conhecimento e informação serem factores

⁴ Meios interactivos com recurso a base de dados.

centrais na nossa sociedade eles sempre o foram em todas as sociedades historicamente conhecidas. O que é realmente novo é o facto de serem de base microelectrónica, através de redes tecnológicas que fornecem novas capacidades a uma velha forma de organização social em rede. O impacto das redes digitais é diferente do impacto dos telefones móveis, dos telefones inteligentes da computação ubíqua, da automatização etc. Elas são, de momento, as plataformas por excelência capacitadas de acelerar o fluxo rápido de comunicação, que a digitalização tornou possível.

Refere a Comissão Europeia, em Fevereiro de 2013 no seu *site* oficial:⁵

“O sector das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) representou uma parte substancial do PIB e do emprego da UE. No entanto, as TIC são tecnologias ubíquas e estima-se que os investimentos em TIC tenham sido responsáveis por cerca de metade do crescimento da produtividade da UE nos últimos anos.”

Ou seja, a informação, e em particular o sector das TIC tem vindo a crescer em importância económica.

A afirmação de que as TIC são tecnologias ubíquas é um dado adquirido. A computação ubíqua e móvel tornou-se cada vez mais invasiva, os ecrãs estão agora mais perto de nós, em formato de minicomputadores (tablets e smartphones), tornaram-se para muitos de nós um acessório imprescindível, muito mais do qualquer outro tipo de *media*, e a tendência será cada vez mais para o desenvolvimento tecnológico assente na ubiquidade até se transformarem em verdadeiros complementos do corpo humano. Recentemente foi apresentado um produto assente em computação adaptável ao corpo humano apelidada de *wearable technology* (tecnologia vestível)⁶, os *Google Glass*. A empresa Google desenvolveu uns óculos “inteligentes” que permitem fazer chamadas, tirar fotografias e partilhá-las na Internet, receber informações sobre o estado do tempo, alugar uma bicicleta ou um carro, etc., em tempo-real e através do comando da voz. Trata-se essencialmente de um acessório em forma de óculos que possibilita a interacção dos usuários com diversos conteúdos em RA.

⁵ Fonte: http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/ict/index_pt.htm (consultado em 13.11.2013)

⁶ Produtos que podem ser usados sobre o corpo do utilizador, por forma a melhoram significativamente a experiência do utilizador, consequência do produto que está a ser usado. Além disso, devem conter circuitos avançados, conectividade sem fio e, pelo menos, um nível mínimo de capacidade de processamento que seja independente. Fonte: IHS Electronics & Media, (2013) *Wearable Technology – Market Assessment: An IHS White Paper*, <http://www.ihs.com/pdfs/Wearable-Technology-sep-2013.pdf> (consultado em 13.11.2013)

Os dispositivos de computação estão cada vez mais inseridos na nossa vida quotidiana e alguns de forma imperceptível para o utilizador.

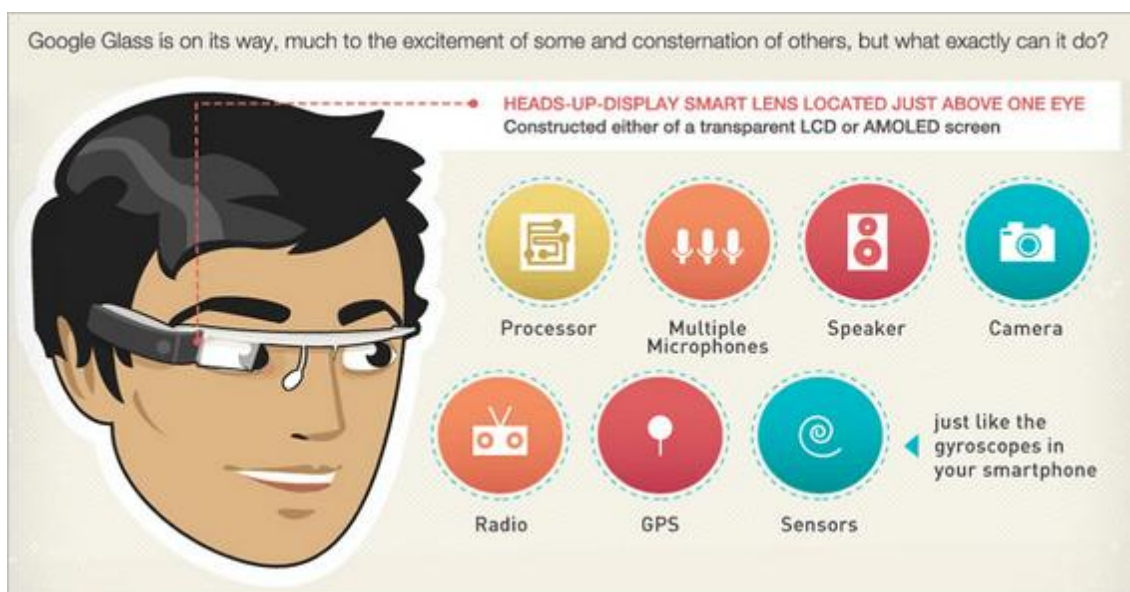


Figura 2 Google Glass 2013

[Fonte: Infografia por Optical Express. Consultado em 11.12.13]

Verifica-se de facto um grande investimento nas TIC porque são elas que de certo modo têm impulsionado o modo eficiente do uso da informação disponível. Converteram-se rapidamente em plataformas por excelência capacitadas em acelerar o fluxo rápido de comunicação. Contudo apesar de as TIC serem consideradas como o símbolo da inovação e progresso também se pode afirmar que são de algum modo responsáveis por uma certa distinção social na medida em que o acesso às TIC pelas várias camadas sociais faz-se de forma diferente, quer através dos meios quer da formação. Mesmo havendo esforços no sentido de haver um processo de democratização no acesso aos suportes informáticos que facilitem o acesso à informação de forma a englobar a sociedade no geral, o que se verifica é que determinadas pessoas ficam de fora. O que levanta a questão da infoexclusão. Apesar de haver outras causas determinantes para a infoexclusão tais como, a idade, a iliteracia, algumas incapacidades físicas e cognitivas, as limitações socioeconómicas são o factor principal. Por outro lado, a inclusão digital também não se garante somente através do acesso de todos aos equipamentos. Além da condicionante de haver custos associados (nomeadamente com electricidade, aquisição de equipamento e provedores de serviços) há a questão da educação. Não basta somente ter acesso às TIC, tem de haver uma aprendizagem para a compreensão dos conteúdos gerados; não basta somente estar à frente do ecrã para se ser um incluído

digital. A chamada geração nativa digital, aqueles que (na sua maioria) já cresceram com a Internet, de certa forma podem-se considerar como ignorantes digitais, isto porque “ *a Web⁷ vem cada vez mais pré empacotada e não temos a iniciativa de olhar realmente para dentro da caixa, o que não é bom, pois podemos tornar dependentes de mecanismos que não entendemos.*” Desde que se tornou público a existência de documentos comprovativos de que a Agência para a Segurança Nacional dos Estados Unidos da América (NSA) em 2013, teve acesso, recolheu e armazenou num gigantesco banco de dados, informação privada considerável (telefonemas, emails, entre outros), o que se encontra aqui em jogo é o direito à privacidade. “*Sem ela a liberdade e por fim a democracia podem ser postas em risco. Torna-se por isso necessário que os utilizadores tenham, não só acesso aos mecanismos da Web, mas também que possuam todo o conhecimento e informação possível sobre os mesmos, de modo a salvaguardar os seus dados. A Internet tem de ser regulada de forma a se proteger da interceptação ilegal de dados*”(François, 2013).

Não se pode pois negar o papel de relevância que as tecnologias de informação têm sobre a vida económica e social mas parece-nos haver uma certa tendência para exaltar as mesmas como ocupando um espaço central na sociedade actual. O Saber/Conhecimento passa a ser somente aquele que é passível de ser codificado para linguagem digital e como principal requisito tem de ter um aproveitamento produtivo. O que é algo limitativo. Entretanto estamos pela primeira vez a ser confrontados com o poder da *Web* e da Internet, e seus efeitos culturais e políticos decorrentes da sua expansão. As TIC estão-se a tornar cada vez mais omnipresentes, mais multifuncionais e mais acessíveis. Esperemos que o futuro das tecnologias de comunicação de informação e todas as suas complexidades, não nos conduzam a uma sociedade de vigilância desregulada.

⁷ *Web* ou *World Wide Web*; maneira de aceder à informação por intermédio da Internet.

2 APLICAÇÕES MÓVEIS

2.1 Tecnologia Móvel

Desde o aparecimento do primeiro smartphone em 2007, o sector das tecnologias de comunicações móveis pessoais, evoluiu extraordinariamente. Cerca de duas décadas, atrás os dispositivos móveis que dispúnhamos eram somente capazes de receber e transmitir voz e, mais tarde, enviar mensagens escritas (SMS). Devido ao extraordinário avanço tecnológico, tornou-se exequível que um único dispositivo móvel possa receber e transmitir diversos tipos de dados. Os smartphones, possuem uma relevante conectividade e são fáceis de manusear, o que se manifesta num maior acesso às mais variadas formas de dados. É possível, assim, com o mesmo dispositivo móvel ter acesso a redes sem fios (*Wireless*) e *Bluetooth* assim como a redes de comunicação 3G e 4G. Pode-se afirmar que a tecnologia móvel actual é o homónimo de mobilidade e portabilidade, onde diversas funções podem ser executadas por um único aparelho⁸. A nova geração de dispositivos inteligentes fez surgir um mundo virtual de aplicações que transformam um telefone ou um tablet numa máquina de jogos num pequeno ecrã de cinema ou num instrumento de trabalho.

2.2 O que é uma aplicação móvel

Aplicações são nada mais do que um programa de software. Este termo é mais frequentemente usado para descrever programas para dispositivos móveis, tais como smartphones e tablets. Estes dispositivos móveis tornaram-se de imediato muito apetecíveis pelos consumidores por serem de fácil portabilidade e manuseamento, em parte devido às suas capacidades multifuncionais e também aos ecrãs que reagem ao toque, que facilitam bastante a interactividade entre o utilizador e o dispositivo.

As aplicações móveis surgiram e desenvolvem-se rapidamente com o avanço da tecnologia para estes dispositivos, ao serem dotados da capacidade de acederem de uma forma bastante rápida à Internet, pelo recurso à tecnologia sem fios. E elas proporcionam ao seu

⁸ “No contexto de computação móvel, mobilidade refere-se ao uso pelas pessoas de dispositivos móveis portáteis funcionalmente poderosos que ofereçam a capacidade de realizar facilmente um conjunto de funções de aplicação, sendo capazes de conectar-se, obter dados e fornecê-los a outros utilizadores, aplicações ou sistemas” (Lee, Schneider, Shell, 2005).

utilizador a possibilidade de estar ligado 24h por dia com o mundo se assim se desejar. Navegar na Internet através destes meios tornou-se numa actividade usual.

Pode-se afirmar que estes dispositivos móveis têm a capacidade para serem uma verdadeira central multimédia, extremamente portátil. A maioria dos smartphones permite aos seus utilizadores exibir e editar fotografias, reproduzir vídeos e música, verificar e enviar emails, navegar na Internet, ler e editar documentos para além de efectuar chamadas telefónicas, o que lhes confere funções quase ilimitadas: tudo sem se ter de instalar *software* complicado.

2.3 O que faz uma aplicação (como funciona)

Segundo Lee, Schneider e Schell (2004: 5) existem dois tipos de aplicações móveis: dependentes e independentes. As aplicações dependentes, como o GPS⁹, pressupõem que haja uma interação do utilizador com outro sistema. Já as independentes funcionam sem terem de recorrer a outro sistema, pois já fazem parte do dispositivo, tais como por exemplo; a data, o relógio, entre outros, também chamadas aplicações nativas. Em suma, a diferença entre aplicações dependentes e as independentes é que, estas últimas, são originalmente concebidas e desenvolvidas na plataforma do sistema operacional móvel. Todos os dados e cálculos necessários para fazer a aplicação funcionar estão disponíveis no próprio dispositivo, não havendo necessidade de comunicação com um servidor exterior. A troca e repartição de dados dependem muito da largura de banda disponibilizada pelas operadoras correspondentes. Por vezes, o serviço oferecido pelas redes das operadoras possui uma largura de banda limitada e o tempo de transferência pode ser lento. Uma das principais vantagens do desenvolvimento de aplicações nativas personalizadas é o facto de libertar o utilizador da dependência da conectividade, que muitas vezes não é eficaz. A maioria das aplicações nativas são aplicações de jogos, utilitários, *e-books*, aplicações de referência, etc. Nada mais do que aplicações que funcionam *offline* (“fora da linha”) ou seja, uma vez instaladas não necessitam de acesso posterior à Internet.

⁹ Sistema de Posicionamento Global

2.4 Aplicações independentes e/ou nativas

De seguida descrever-se-á alguns destes tipos de aplicações;

Mensagens. Uma das características fundamentais de qualquer telefone (smartphone ou não) é o de enviar e receber mensagens. Com o aparecimento dos smartphones a troca de mensagens de texto simples evoluiu e o utilizador tem agora a possibilidade de receber e enviar mensagens em todos os formatos, que vão desde textos, imagens, áudios e vídeos.

Câmara. Assim como as aplicações de mensagens de texto a câmara é uma ferramenta principal de qualquer dispositivo móvel. O que faz com que sejam verdadeiros dispositivos multimédia é o facto de possuírem uma câmara incorporada de alta resolução que permite a captura de imagem fixa movimento e de som com qualidade (alguns dispositivos já possuem câmaras com uma resolução de aproximadamente 10 megapixéis). Com as chamadas aplicações de câmara activada pode-se armazenar imagens / vídeos e partilhá-los com os seus amigos, carimbar com data e hora e fazer *geo-tag*¹⁰, etc.

Jogos. Esta categoria de aplicações é das mais populares e são as que detêm o maior número de *downloads*, mais do que qualquer outra. As aplicações de jogos mais bem-sucedidas representam milhões de euros em receita.

2.5 Aplicações dependentes

Server-side. Estas são aplicações *online* genéricas, descarregadas de uma “loja de aplicações” para uso de qualquer utilizador. Este tipo de aplicações faz uso de conteúdos fornecidos regularmente por uma aplicação *web*. Em contraste com as aplicações nativas, estas aplicações dependem fortemente da comunicação e troca de dados com um servidor, permitindo ao utilizador partilhar e receber mais informações actualizadas. Algumas das categorias de aplicações pertencentes a este grupo incluem recursos de navegação, aplicações financeiras, jornais, utilidades, etc.

Aplicações Organizacionais. Ao invés das aplicações desenvolvidas para o público em geral estas são aplicações para serem usadas por organizações quer sejam empresariais, estatais, ou outras. São criadas para uma organização específica e somente para seu uso

¹⁰ Localização do local de captura das imagens.

exclusivo, estando limitado apenas aos utilizadores autorizados pelas organizações que as detêm. São serviços prestados particularmente dirigidos para efectuar negócios.

Aplicações M-Commerce (comércio móvel). O comércio móvel está em fase de crescimento e, como o próprio nome indica, são aplicações destinadas a transacções comerciais mais concretamente para vendas pela Internet. Aplicam-se a praticamente a todas as áreas de negócio no comércio e serviços; desde a distribuição, aos seguros, à aquisição de bilhetes para eventos.

Descrevemos algumas das mais comuns aplicações. Algumas destas aplicações que acabámos de descrever são muito importantes para o desenvolvimento da tecnologia de RA. As câmaras fotográficas de alta qualidade dos smartphones e outros dispositivos móveis tornaram possível o desenvolvimento de aplicações de RA, cada vez mais populares, e aplicáveis a uma vasta gama de diferentes categorias.

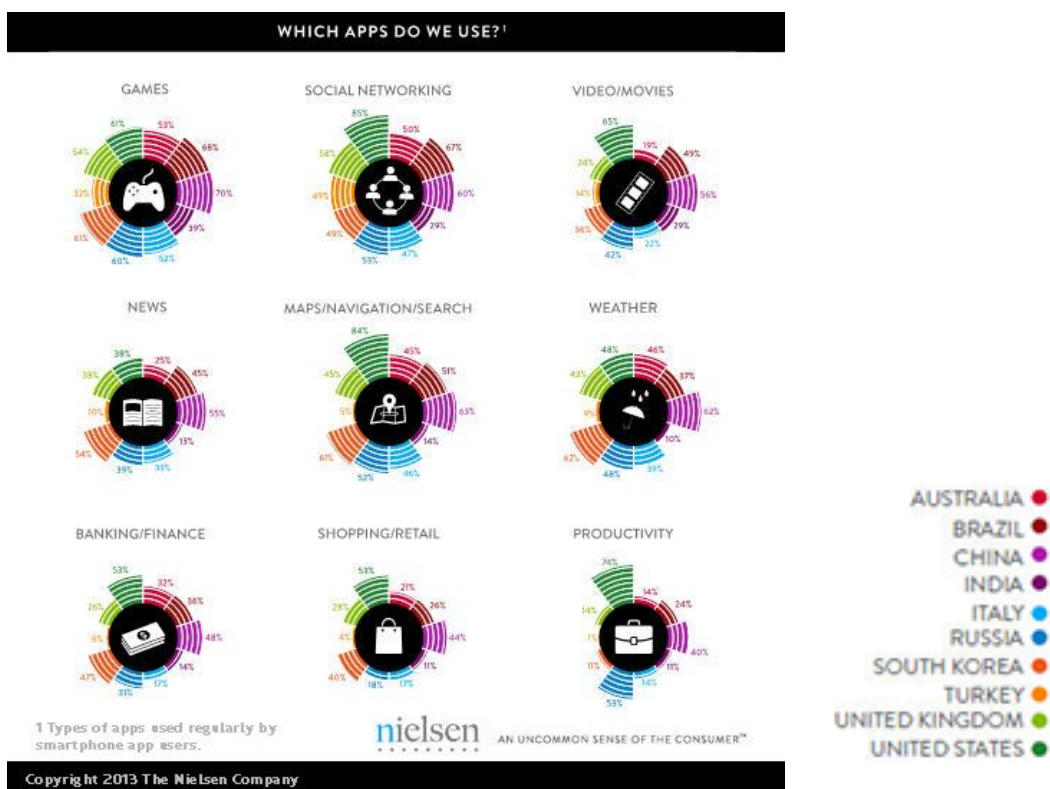


Figura 3 Infografia sobre as aplicações usadas regularmente pelos utilizadores de smartphones [Fonte: Nielsen Company, 2013 <http://www.nielsen.com/us/en/insights/reports/2013/mobile-consumer-report-february-2013.html>. Consultado em 11.12.13]

2.6 Realidade Aumentada Móvel – RAM

2.6.1 O que é Realidade Aumentada?

A RA é um conceito relativamente novo e ainda em evolução. O termo é aplicado pela primeira vez no início da década de 1990 por Caudell e Mizzell, cientistas da empresa Boeing, quando desenvolveram uma experiência para ajudar os trabalhadores na montagem de equipamentos electrónicos nas aeronaves (Caudell & Mizzell, 1992). A tecnologia começou a ser desenvolvida após a invenção pelo cineasta em 1957 do SENSORAMA, por Morton Heilig. O cineasta criou um simulador visual em 3D, com som, vibração e cheiro.¹¹

Ainda a RA móvel estava distante, mas alguns anos mais tarde com o desenvolvimento do sistema GPS (navegação via satélite) o avanço da tecnologia e dos sistemas computacionais os dispositivos tornaram-se suficientemente poderosos e pequenos para suportar sobreposições gráficas em ambientes móveis.

A RA alude a uma vasta gama de tecnologias que projectam conteúdos gerados por computador, tais como texto, imagens e vídeo (informação virtual): sobre o mundo real através da interacção do utilizador. Ronald Azuma (1997) e outros pesquisadores definem RA através de três características: (a) combina elementos do mundo real e virtual, (b) é interactiva, em tempo real, e (c) funciona em 3D (ou seja, a exibição de objectos virtuais ou informações está intrinsecamente ligada ao mundo real do lugar/local – em termos básicos, é um método que utiliza a visualização para organizar e recuperar informações – e orientação. Do mesmo modo, Höllerer e Feiner (2004) definem sistemas de RA como sendo os que combinam "informação real e gerada por computador num ambiente real, interactivamente e em tempo real, e [que alinha] objetos virtuais com físicos ". Ludwig e Reimann (2005) definem como RA a "Interacção humano-computador, que adiciona objectos virtuais a sentidos reais que são fornecidos por uma câmara de vídeo em tempo real ". Zhou, Duh, e Billinghurst (2008) definem simplesmente RA como sendo uma tecnologia "que permite em tempo real sobrepor imagens virtuais geradas por computador sobre objectos físicos".

¹¹ Invenção patenteada em 1962.

2.6.2 Realidade Aumentada e Realidade Virtual

Durante a década de 90 do século XX, a realidade virtual ¹²fez algum furor, como afirma Lev Manovich: “*Os anos 1990 foram sobre o virtual. Ficámos fascinados com os novos espaços virtuais criados pela tecnologia computacional. No início do século XXI a atenção tem vindo a concentrar-se numa nova agenda – o físico – ou seja, o espaço físico cheio de informação electrónica e visual. O ícone anterior da era do computador – um utilizador de RV a viajar no espaço virtual – foi substituído por uma nova imagem: uma pessoa a consultar o seu email ou a fazer uma chamada telefónica a navegar na Internet, no aeroporto, na rua, no carro, ou em qualquer outro espaço físico real* (Manovitch, 2006).

Pode-se afirmar que a RA é uma realidade mista entre o real e o virtual pois integra objectos virtuais no mundo presencial ou real. Existe, no entanto, uma diferença entre Realidade Virtual (RV) e RA (RA), apesar das semelhanças entre as duas e de estarem intimamente ligadas uma à outra, uma vez que o conceito de RA desenvolveu-se como uma extensão, ou variação, da RV (Milgram, et al., 1994).

Ambas são interactivas e proporcionam uma experiência imergente. A diferença encontra-se no diferente tipo de imergência proporcionada por uma e outra, por oposição na RV o utilizador está completamente imerso num imaginário virtual que não é fisicamente real. O utilizador de RA experiêcia uma imergência que não lhe tira a percepção do mundo real, onde objectos virtuais e reais coexistem.

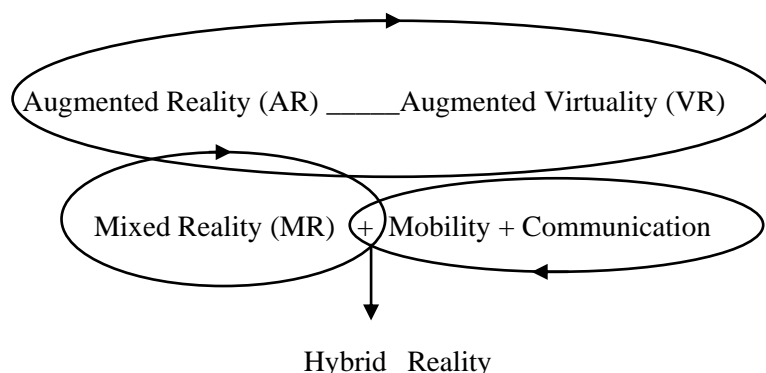


Figura 4 Definição de Realidade Híbrida¹³
[Fonte: Adaptação de uma Ilustração de Souza e Silva, 2006]

¹² O *Second Life* (Linden Lab), é provavelmente o exemplo de Realidade Virtual mais conhecido pelo grande público. Dependendo do tipo de uso, pode ser encarado como um jogo, um mero simulador, ou uma rede social.

¹³ A partir da fusão de realidade aumentada / espaços mistos, mobilidade e sociabilidade surge uma realidade híbrida. É exactamente a combinação de práticas sociais que ocorrem simultaneamente em digital e em espaços físicos, juntamente com a mobilidade, que se cria o conceito de realidade híbrida.

Os mundos virtuais têm o potencial de criar uma maior imersão no seu ambiente mais do que a RA o que faz com que algumas pessoas se sintam desconfortáveis com essa virtualidade. Pois trata-se de um ambiente completamente fabricado. Enquanto a realidade virtual transporta o utilizador para um ambiente virtual, a RA mantém-no no seu ambiente físico e transporta o ambiente virtual para o seu espaço. Ponto de partida para o que alguns autores tendem a considerar a conceptualização de um espaço híbrido que é criado pela fusão dos limites entre o espaço físico e digital, devido ao uso de tecnologias móveis. No entanto, um espaço híbrido não é construído pela tecnologia. Ele é construído pela relação entre a mobilidade e a comunicação, sendo materializado por redes sociais desenvolvidas simultaneamente nos espaços físicos e digitais.

2.6.3 Tecnologia de RA - Modo de funcionamento

A RA exige a existência de apenas três componentes básicos:

1. *Objecto real com algum tipo de marca de referência, que possibilite a interpretação e criação do objecto virtual;*
2. *Câmara ou dispositivo capaz de captar e transmitir a imagem do objecto real;*
3. *Software capaz de interpretar o sinal transmitido pela câmara ou dispositivo.*

O processo de formação do objecto virtual contempla as seguintes etapas:

1. *Colocação do objecto real em frente à câmara, ou direccionar a câmara do dispositivo tecnológico para um objecto;*
2. *Captação da imagem e sua transmissão ao equipamento que a irá interpretar;*
3. *Envio das imagens obtidas, em tempo real, para o software que gerará o objecto virtual;*
4. *Software programado para retornar determinado objecto virtual, dependendo do que for mostrado à câmara;*
5. *O dispositivo de saída que exhibe o objecto virtual em sobreposição ao real, como se ambos fossem um só. O facto de as formas do objecto serem reconhecidas pelo software faz com que os elementos reais sejam visionados pela câmara, acrescidos*

de informação virtual a duas e três dimensões, sobre os mesmos (MARCAS e PATENTES, 2013) ¹⁴

Tecnologias de RA podem ser concebidas para interagir através de vários canais sensoriais (auditivos, visual, olfactivo, e tátil), o que irá tornar as definições focalizadas apenas em dados visuais insuficientes para lidar com futuros desenvolvimentos na RA (Hughes, et al., 2005).

2.6.4 RA móvel

Todos os smartphones modernos, de terceira e quarta geração, tornaram a RA móvel possível. Para as aplicações de RA móvel funcionarem em pleno são necessárias várias ferramentas fundamentais: uma câmara, bússola interna e sensores de dispositivo de orientação (posição e orientação do utilizador). São estas ferramentas que possibilitam ao utilizador captar um marcador quer seja um código de barras bidimensional (*QR code*), uma imagem ou um ponto de referência no ambiente que o circunda. Esta tecnologia também possibilita a detecção de objectos tridimensionais e reais através de reconhecimento óptico de caracteres (OCR).

O marcador é algo que é identificado pelo *software* da aplicação de RA e que vai funcionar como ignição de um alerta que mostra vários pontos-de-interesse que são geolocalizados e/ou georreferenciados, acrescentando uma “realidade” à visão real que se obtém através da câmara. Em suma, a aplicação em si é responsável pela activação do processo de modo a espoletar um ou mais eventos no ecrã, sobre o que a câmara esteja a captar na altura. Ao tornar possível a exibição de conteúdos digitais em contexto com objectos do mundo real, pode-se rápida e facilmente activar imagens de impressão estática com animações digitais a três dimensões.

Algumas empresas envolvidas no desenvolvimento de *software* e aplicações RA são a Metaio, Aurasma, Google, Inglobe Technologies, Layar, Total Immersion, entre outras.

¹⁴http://www.marcaspatentes.pt/files/collections/pt_PT/1/300/301/Realidade%20Aumentada.pdf (consultado em 03.05.14).

2.6.5 Aplicabilidade da RA

Aplicações para smartphones que utilizam dados de GPS, ou que exibam imagens virtuais sobrepostas a locais do mundo real são actualmente os melhores exemplos conhecidos de RA. No entanto, o primeiro instrumento a dispor de tecnologia RA, o HUD (*Head Up Display*) foi desenvolvido para aviões militares de caça. Símbolos são projectados numa superfície vidrada e transparente, reflectindo a informação para os olhos do piloto de forma a manter a sua concentração no alvo à frente da aeronave. Actualmente algumas marcas de carros topo de gama já dispõem de dispositivos HDU para projectar as informações do GPS no vidro frontal do veículo.

É na publicidade e no marketing de empresas que procuram novas formas de cativar o interesse de potenciais clientes que se encontra o maior mercado de RA. Nos últimos anos, tem-se desenvolvido uma variedade de aplicações com este sistema. Por exemplo desde aplicações onde o utilizador, com o seu smartphone, aparentemente partilha o seu espaço com objectos virtuais, que podem ser manipuladas através de movimentos gestuais, a aplicações que permitem aos utilizadores, ver, girar e redimensionar modelos virtuais de vários produtos em 2D e 3D – mobiliário, roupa, acessórios e brinquedos – de modo a que estes possam obter uma impressão mais precisa e fiel de como o produto se iria enquadrar na decoração de uma sala ou em si próprio quer seja uma peça de vestuário ou uma jóia.

Outro uso da RA é em museus onde smartphones e tablets podem substituir longas visitas áudio guiadas. Ao apontar os dispositivos para as obras expostas é disponibilizado em tempo-real uma camada de informação no ecrã sobre a obra visionada.

No entanto esta tecnologia não se aplica somente a dispositivos móveis. Uma análise recente (2013)¹⁵ da empresa ABI Research de Londres conclui que o futuro próximo da tecnologia AR passa pela *wearable technology* (tecnologia vestível) minimizando assim a importância dos smartphones e tablets. Os óculos Google (*Google Glass*) são de momento o expoente máximo desta tecnologia. No entanto, o seu lançamento previsto para 2014 está a gerar já alguma polémica, nomeadamente pelo factor de potenciar a distração dos usuários havendo já quem se oponha ao uso dos mesmos pelos condutores de veículos.

¹⁵ <https://www.abiresearch.com/press/wearable-computing-devices-like-apples-iwatch-will> (consultado em 03.05.14)

A rápida evolução desta tecnologia demonstra um potencial quase infinito e as aplicações com recurso a RA são uma mais-valia para todas as áreas onde a transferência de informação rápida é decisiva: no ensino, no entretenimento, jogos, viagens, turismo, bem como por exemplo na indústria dos *media* e nas redes sociais *online*.

Pelas suas características de sobreposição do virtual no real e a sua aplicabilidade é bastante significativa, em áreas tais como a arquitectura, medicina, o ensino entre outras. Em arquitectura possibilita a percepção de como um projecto realmente se enquadra no meio onde será executado. Em medicina auxilia os médicos em cirurgias e no ensino tem vindo a ser implementada em vários domínios, devido à sua interactividade que se crê estimular o desenvolvimento de capacidades de participação e a motivação para aquisição de conhecimentos quer seja através de livros ou jogos. Com efeito a RA pode oferecer aos estudantes apresentações 3D e experiências interactivas passíveis de estimular o interesse e a atenção dos alunos nativos digitais, ou seja, aqueles que já nasceram e cresceram com as tecnologias digitais presentes na sua vida (Krevelen, D. & Poelman, R., 2010).

A antevisão do futuro para as empresas envolvidas no desenvolvimento desta tecnologia passa pela “Cidade Aumentada” (*Augmented City*) onde todas as superfícies, objectos e o espaço envolvente passarão a integrar um gatilho ou portal digital para a visualização de informação. Qualquer ponto do espaço físico pode ser recuperado usando um dispositivo móvel equipado para o efeito e a visualização através de RA permite mostrar informação de uma forma apelativa para as pessoas (METAIO, 2012: 16).

3 ESPAÇO PÚBLICO

“ A nossa época talvez seja acima de tudo, a época do espaço. Nós vivemos na época de simultaneidade: nós vivemos na época da justaposição, do próximo e do longínquo, do lado a lado e do disperso. ” (Foucault, 1967)

Existem várias apropriações do conceito de espaço público, com diferentes significados, que estão interligados, quer a nível material (espaço físico) como simbólico.

Pode-se examinar este conceito sobre várias perspectivas; a jurídico-económica, socio-espaciais, política (Neal, 2010: 1) e do público e privado. Historicamente a noção de espaço público remonta até à Grécia antiga. Até à *Ágora*¹⁶ (ou mercado) que era o lugar por definição onde os cidadãos (excepto as mulheres, estrangeiros e os escravos) se encontravam para falar, transaccionar bens, e para votar, exercendo nesse lugar público actos de democracia e cidadania. Ao longo da história, fóruns, parques, locais comuns, mercados, praças e ruas têm sido vistos como a personificação do espaço público. Daí que a ideia mais imediata de espaço público remete invariavelmente para o espaço físico real, aludindo hoje ao espaço que dentro do território urbano é de uso comum e de posse colectiva, pertencendo assim (hipoteticamente) ao poder público. Isto é um factor importante na identificação da pluralidade de lugares como espaços de socialização e partilha, onde também se manifestam os vários grupos sociais, culturais, políticos e religiosos.

3.1 Conceito Jurídico e Económico

Não pode haver discussão do espaço público sem envolver o privado. Para o filósofo e sociólogo francês Henri Lefebvre o espaço privado distingue-se do espaço público, mas sem dissociação (ou seja é distinto mas também está interligado). O autor argumenta que o espaço externo, o da comunidade, é dominado e o espaço interno, o da vida familiar, apropriado; o espaço da vida privada deveria se fechar e dar a impressão do terminado, ou seja, do perfeito. Entretanto a noção jurídica de espaço complexificou-se: surgiram novos espaços privados, semiprivados ou semipúblicos como uma função nova, a de abrigar a vida colectiva/pública urbana. Esses espaços que foram sendo abertos (em teoria), de forma irrestrita ao público em geral. São na sua maioria espaços resultantes das mudanças nos modos de consumo e

¹⁶ Principal praça pública nas cidades da Grécia antiga.

encontram-se localizados em grandes áreas comerciais (centros comerciais) que são hoje em dia espaços tanto de eventos profissionais e comunitários como familiares. A noção jurídica de propriedade, tem um papel fulcral nesta questão e cada vez mais se verifica a tendência para haver uma maior privatização dos espaços. Na actualidade existem muito poucos espaços e lugares que são verdadeiramente públicos: quem controla o(s) espaço(s) público(s) e determina a quem é ou não é permitido usá-lo? A realidade é que, hoje, quase todo o espaço é propriedade de alguém – seja ele do governo, organizações privadas, pessoas (proprietários privados ou comerciais) ou de instituições financeiras. O espaço público enquanto espaço jurídico tem de obedecer a regras e regulamentação específicas por parte da administração pública.

3.2 Conceito Público e Privado

A maioria dos conceitos associados ao espaço público/espaço privado tem por trás um enquadramento filosófico, legal/jurídico, e diferentes perspectivas culturais. A definição própria do conceito varia de cultura para cultura sendo caracterizado por uma variável histórica. No entanto, a relação público/privado remonta às origens e definições da sociedade e cultura ocidentais e tem vindo a alterar-se no seu sentido histórico social. Se antes o conceito estava delineado em torno das diferenças entre ambos, actualmente existe uma convergência e uma interdependência das respectivas funcionalidades de ambos os conceitos.

Tradicionalmente, o espaço público é o domínio da acção política e social pelo indivíduo, como cidadão, e o privado o domínio da casa onde o cidadão se torna soberano e dita as suas próprias leis e regras. Entretanto, actualmente, os dois conceitos tendem a esbater-se nas suas diferenças havendo uma tendência para uma interdependência entre os dois: “o Público torna-se dependente dos seus membros individualizados (com singularidade própria, que fazem da subjectividade um “trabalho” pessoal e um projecto de vida), ao mesmo tempo que a afirmação do privado se torna dependente da experiência do viver em comum (o posicionamento das “privacidades individuais”, umas perante as outras, no quadro de uma vida colectiva que decorre no interior de públicos) ” (Esteves, 2003). Para John Dewey, o sector privado é o domínio de interesses e valores auto-definidos, enquanto o público é o domínio dos interesses e valores partilhados” (Castells, 2008: 91). Assim sendo, a relação entre privado e público ou do cidadão com a sociedade é constituída por normas morais sociais e legais assim como por deveres e obrigações.

Verifica-se no entanto uma maior ascendência do privado ante o público nas sociedades ocidentais contemporâneas, sendo a globalização em parte responsável por este factor, em parte devido ao ter originado um mundo interdependente em que o espaço de decisão político-social passou da alçada nacional para a mundial. Como afirma Manuel Castells, embora nem tudo e nem todos sejam globalizados, as redes globais que estruturam o planeta afectam tudo e todos (Castells, 2008: 81). A excessiva mediatização numa era onde se verifica uma abundância comunicativa alterou também a noção de privacidade, devido ao excesso de exposição e da exploração da privacidade dos indivíduos em programas televisivos de *reality-TV*, *talk-shows*, ajudada pelo estrelato (*star system*), que explora a vida familiar, as emoções e os eventos biológicos, como o nascimento e a morte como sendo acontecimentos “naturais” (Keane, 1995). Do mesmo modo os indivíduos expõem-se diariamente nas redes sociais, tais como o Facebook, Instagram e Twitter através de conteúdos textuais e/ou visuais.

3.3 Conceito Social e Espacial

Predomina no senso comum a ideia de que o espaço público é o contraste entre o que é público e o que é privado. Mas outras dimensões essenciais e simbólicas podem também ser levadas em conta. Lefebvre na sua obra sobre Produção do Espaço, argumenta que todas as sociedades na história moldam um espaço social distinto para satisfazer as suas necessidades sociais e económicas. A teoria deriva da relação entre espaço e tempo. O espaço é em simultâneo: ordem/organização e social/sociedade: o tempo, por outro lado, é um processo histórico de produções sociais. O espaço (social) produzido pode ser dividido em dimensões ou processos que estão interligados. Por exemplo, a ligação diária entre a residência e o local de trabalho, mais não é do que uma prática da nossa vida quotidiana: uma prática espacial de redes interactivas e de comunicação. “Como toda realidade, o espaço social depende, metodológica e teoricamente, de três conceitos gerais: a forma, a estrutura, a função” (Lefebvre, 1991: 147). Para Jürgen Habermas (1984) o espaço social é o lugar por excelência de comunicação e de encontros multi sociais assim como da realização da democracia (Narciso, 2009).

Espaço público é então sinónimo de socialização que leva à sociabilidade e vai definir a forma como o cidadão, o público usufrui desses espaços para o exercício da cidadania.

3.3.1 Representações de espaço

Um lugar público é também um espaço de representação. Falamos da dimensão simbólica do espaço. “Esta dimensão da produção do espaço refere-se ao processo de significação em que se liga o material ao símbolo. Este conceito abrange formas, tais como a verbalização (ao nível de discurso, da fala), descrições, definições e, em especial, as teorias (científicas) sobre o espaço. As disciplinas especializadas que lidam com a produção dessas representações são a arquitectura e o planeamento” (Schmid, 2008: 27).

O que se depreende é que o espaço é, simultaneamente, percebido, concebido e vivido. Ainda segundo afirma Christian Schmid, “nenhuma destas dimensões pode ser imaginada como sendo a origem absoluta, como “tese”, e nenhuma é privilegiada. O espaço é inacabado, assim, ele é continuamente produzido e isso está sempre ligado com o tempo”.

3.4 Conceito Político

É indiscutível de que o espaço público continue a ser visto por sociólogos e antropólogos como um barómetro social e político, assim como o foi a *Ágora*, que reproduziu a cultura social e política do seu tempo. A ideia de podermos usufruir de um "espaço livre" e aberto, comum a todos e sem restrições de acesso e de partilha, tem sido um tema recorrente de estudo e reflexão. Para Hannah Arendt (1972) o espaço público é político, é o lugar da acção política e da expressão de modos de subjectivação não identitários. Ou seja a vida política faz-se por meio da acção e do discurso num ambiente específico que é o espaço público. Na sociedade o espaço público para além de ser associado à luta política também o é enquanto demonstração do poder do Estado. Na prática o espaço dito público é propriedade do Estado o que traz consigo algumas condicionantes.

Tem vindo a intensificar-se a discussão de que o espaço público se encontra numa crise identitária, pois, numa crescente sociedade cada vez mais fragmentada, a tendência é para desunir mais do que convergir e potenciar a sociabilização, motivando assim um distanciamento do seu simbolismo inicial, ou seja, o espaço público como baluarte da expressão cultural, política e de interacção social. Tendencialmente, na vida pública actual, existe uma acentuada propensão para nos darmos somente com os nossos iguais, não procurando e promovendo o encontro entre estranhos. As pessoas estão mais viradas para si mesmo, para os seus interesses individuais, não dando oportunidade ao contacto com os seus

concidadãos e com a sociedade civil de forma a colher benefícios que este contacto pode proporcionar. Podemos estar a correr o risco de haver uma perda de determinados valores que são próprios do fomento de ideais e intercâmbios entre as pessoas enquanto participantes activos no processo de constituição da sua identidade. Com efeito, o espaço público, ao permitir o acesso de todos, pretende posicionar-se como meio de comunicação e partilha, sendo um lugar simbólico das expressões sociais, culturais e políticas.

3.4.1 Esfera Pública

A contextualização de Público e do Privado remete invariavelmente e necessariamente para a noção de esfera pública. A expressão material da esfera pública assim com as noções de público e privado variam com o contexto, as diferentes culturas, a história e a tecnologia. Segundo Habermas entre o estado e o público fica a esfera pública que é nada mais do que uma rede de comunicação e de informação de pontos de vista e opiniões (Habermas,1996: 306). Para Low e Smith, (2006) o espaço físico, em particular o espaço público nas cidades, bem como as universidades, as instituições culturais e as redes informais de opinião pública foram sempre elementos importantes na formação e no desenvolvimento da esfera pública (Castells, 2008:79) Com o avanço das tecnologias de informação e comunicação os *media* tornaram-se numa das principais engrenagens da esfera pública na sociedade industrializada. No entanto, há mais para além da noção de esfera pública como espaço de debate público, meio de comunicação ou local de interacção entre o público. “A esfera pública não é somente os *media* ou os lugares sócio-espaciais da interacção pública. É um repositório cultural/informacional de ideias e projectos. que alimentam o debate público” (Castells 2008: 78-93). Todas estas noções são decisivas para fundamentar a opinião pública e a interacção que daí provém passa pela relação comunicativa entre os cidadãos e a sociedade civil e o Estado de forma a que, de uma maneira geral, se traduza num balanço estável, que é estritamente necessário para o normal processo dos assuntos públicos.

Desde que os *media* se tornaram preponderantes na esfera pública na sociedade industrializada, como argumenta John B. Thompson (2000), a materialização da esfera pública global e contemporânea é de uma maneira ou de outra forma dependente das redes de comunicação globais. Estas redes abrangem, desde os *media* tradicionais, tais como a Televisão, a Rádio e a Imprensa até, e cada vez mais, as principais redes de comunicação horizontal, ou seja, a Internet e as plataformas móveis de comunicação sem fios. No entanto o politólogo, John Keane é da opinião que as estruturas de comunicação ditas tradicionais tais

como a rádio, a televisão, os livros e os jornais estão a perder rapidamente terreno para outros meios de comunicação e informação (que têm o seu devido impacto na esfera pública tal como a temos vindo a conceber), referindo que “em seu lugar, está-se a desenvolver uma multiplicidade de espaços de comunicação em rede que não estão directamente cingidos ao território, e que fragmentam de forma irreversível algo semelhante a uma única e espacial esfera pública integrada dentro de uma estrutura estado-nação” (Keane, 1995: 10). Ou seja, “esta rede de comunicação de informação de pontos de vista e de opiniões” (Habermas, 1996: 360) tornou-se segundo Manuel Castells num espaço de comunicação multimodal. Deste modo, a nova esfera pública agora global, é criada em torno dos sistemas de meios de comunicação e redes de Internet, particularmente nos espaços sociais da *Web 2.0*. Pelo facto de vivermos num mundo cada vez mais interdependente a nível económico e político, o que pressupõe uma esfera pública com uma maior capacidade de circunscrição a nível global, o espaço de co-decisão política vai-se globalizando. Portanto a escolha que encaramos é ou construir um sistema político global como uma expressão de relação de poderes sem mediação cultural ou uma nova forma de governação consensual global (Castells, 2008: 91).

O espaço público hoje em dia, cinge-se, cada vez menos, a um determinado território. Ele manifesta-se em movimentos contraditórios: ao mesmo tempo que se fragmenta, ele globaliza-se, dando por vezes a ideia de se poder criar uma esfera pública à escala global. Apesar de a globalização ser um facto quase que omnipresente em todas as sociedades desenvolvidas e emergentes nem tudo (ou todos) são globalizados, ainda que as redes de comunicação global tenham o poder de afectar directa ou indirectamente todos os indivíduos. Embora para alguns autores haja o risco de perda de identidade, sucede que os meios de comunicação horizontal, ao contrário dos outros, têm vindo a ser utilizados como forma de intervenção localizada e territorial, o que pressupõe que a sociedade civil seja capaz de ser independente tanto das instituições políticas como dos *mass media*.

A Internet e as plataformas móveis de comunicações sem fios são agora meios decisivos de intervenção dos movimentos sociais politicamente independentes, fomentando a organização e mobilização social e política, assim como o debate, diálogo e a expansão da opinião pública. A maneira mais efectiva de ampliar a participação política a nível global é de estender o poder da esfera pública global através dos *media* globais e da *World Wide Web*, induzindo uma relação frutífera e sinérgica entre as instituições estatais internacionais e a sociedade civil. O que induz ao reforço dos interesses político-sociais dos cidadãos quer a

nível global quer a nível local. Apesar do advento do capitalismo assente numa economia estritamente mercantil encorajar o egoísmo moral e o desrespeito pelo bem público (Keane, 1995: 1) verifica-se também uma crescente preocupação para com a salvaguarda dos símbolos e as identidades locais, para os quais a era digital tem vindo a contribuir de forma muito significativa, como meio de divulgação, organização e dinamização da esfera pública (como espaço de comunicação e ideias assim como de intervenção cívica), ao proporcionar novos tipos de relações sociais e novas maneiras de relacionamento dos indivíduos com os outros e consigo mesmo. Tal como afirma John B. Thompson (1998: 184), “*dizer a nós mesmos e aos outros o que somos é recontar as narrativas – que são continuamente modificadas neste processo – de como chegamos até onde estamos e para onde estamos indo daqui para a frente. Somos todos biógrafos não oficiais de nós mesmos, pois somente construindo uma história, por mais vagamente que a façamos, seremos capazes de dar sentido ao que somos e ao futuro que queremos (...)*”. Pode-se assim dizer, que este espaço comunicativo multimodal constitui, por agora, a nova esfera pública global (Castells, 2008: 90).

No entanto, a natureza do espaço público contemporâneo está a mudar. Como os espaços estão cada vez a ficar privatizados e bastante vigiados, as oportunidades para acções democráticas tendem a ser minimizadas, o que levou alguns críticos a afirmarem que o conceito de espaço público está ultrapassado, porque nas grandes metrópoles contemporâneas (tais como Nova Iorque e Tóquio) lhe foi de certa forma retirada a função social e política que detinha. Em substituição, surgiram espaços “transformados” pelo efeito dos avanços tecnológicos na área da comunicação e da informação, que alteraram de certa forma a natureza própria do espaço. Este suposto novo espaço electrónico dos *media* e das redes informáticas abriu uma nova fronteira em que os espaços públicos materiais da cidade são suplantados por fóruns da televisão, programas de rádio e pelas redes sociais na Internet. Para muitos, as novas formas tecnológicas de comunicação modernas são agora o principal local para a actividade pública discursiva no geral e na política em particular. A definição de *chat rooms*, redes sociais transmissões de televisão, entre outros, como espaços públicos suscita algumas questões, apesar de os *media* sempre terem tido um papel relevante na constituição de públicos nacionais (Mitchell, 1995: 108-33).

O espaço público como conceito é muito difícil definir até porque, como refere Foucault (na sua abordagem ao conceito de Heterotopia¹⁷), este termo serve para descrever espaços que têm múltiplas camadas de significação ou de relações a outros lugares, cuja complexidade não pode ser vista no imediato. “*Estes são os espaços das alteridades, que não estão nem aqui nem lá, que são simultaneamente físicos e mentais, tais como o espaço de uma chamada telefónica ou o momento quando alguém se vê no espelho*” (Foucault, 1967).

3.5 Espaço Público e Espaço Urbano

No geral, parte-se do princípio de que o espaço público urbano é o espaço partilhado pelo público num território onde coabita com a presença do privado.

Ao longo da História o espaço público tem vindo sucessivamente a transformar-se devido às alterações ocorridas na sociedade. O início da industrialização a partir do século XIX contribuiu para o subsequente crescimento das cidades e, por conseguinte, a ampliação do seu carácter cosmopolita. A emergência do direito ao lazer conquistado pela classe trabalhadora, fez com que se multiplicassem vários locais de encontro que permitiam o relacionamento interpessoal ou, simplesmente, passar algum tempo. Construiu-se assim um considerável número de Parques Urbanos, Passeios Públicos, Cafés, Teatros e Óperas – agora abertos ao grande público – nas principais cidades mundiais. O espaço público passa agora a ter uma componente sociocultural de uso social colectivo e a sua multifuncionalidade demonstrou que a cidade pode ser mais do que uma simples aglomeração de pessoas. A cidade é um potencial lugar de vivências e experiências.

Porém, espaço público não é o mesmo que espaço urbano. A forma como são gerados, vão influenciar de forma significativa a produção e a gestão da cidade, a utilização e apropriação dos mesmos é que determinará se um espaço é público ou se é simplesmente urbano. Ao analisar vários locais de passagem nas cidades tais como uma rua, praça ou parque, estes são efectivamente lugares urbanos pois fazem parte da urbe, estão nela inseridos e foram para ela planificados mas não são necessariamente, espaços públicos na sua

¹⁷ Heterotopia (aglutinação de hetero = outro + topia = espaço) é um conceito da Geografia Humana elaborado pelo filósofo francês Michel Foucault, que descreve lugares e espaços que funcionam em condições não hegemónicas.

verdadeira apropriação. Para o serem de verdade é necessário que abriguem a vida pública, fomentem o encontro e a sociabilidade, não somente espaços transitáveis de passagem.

Refere a este propósito o arquitecto David Bravo Bordas: *“para a maioria de nós a ideia de espaço público urbano resume-se a espaços clássicos, diria que canónicos para representá-lo. A praça, a rua, o passeio e o parque são os tipos clássicos. Primeiro de tudo, são espaços urbanos, excepcionais descontinuidades que quebram a omnipresença dos edifícios da construção habitacional. Ao afigurarmos uma cidade sem casas ou ruas e, portanto, sem paredes, sem portas, e sem janelas, percebemos a indispensabilidade destes interstícios topológicos. Cujas funções são definir os limites geométricos da propriedade privada, a ordem e a espinha dorsal, ligando-o ao fluxo de pessoas, mercadorias e informações e permitir a ventilação ou receber sol e expelir resíduos”*.

Bordas aprofunda ainda a sua contextualização do espaço público urbano ao afirmar que, apesar do que o nome sugere, *“o espaço público não é uma geometria cartesiana ou um quadro objectivo ou ainda um material físico tangível. É um lugar subjectivo, politicamente carregado, que é definido pelo facto de se viver em comunidade e, portanto, pela consciência de nós mesmos e pelo respeito aos outros. Tratando-se, como a democracia, de algo frágil e intangível, que ocorre de forma intermitente. E, assim tal como o parlamento não é a democracia, a praça não é o espaço público, de facto, ambos residem na consciência cívica dos cidadãos”* (Bordas, 2011).

Acontece que, em pleno século XXI, os investimentos feitos na traça urbana estão de certa forma a desvincular-se da vertente sociocultural inicial de espaço público enquanto espaço de lazer e partilha. Verifica-se uma transferência maciça das pessoas para os centros comerciais onde predomina a cultura do consumismo. Esta é uma consequência, como refere a socióloga Saskia Sassen, *“da enormidade do desenvolvimento urbano, da presença esmagadora de arquitecturas maciças, de densas infra-estruturas, e do inevitável raciocínio lógico em torno da(s) funcionalidade(s), que originaram o deslocamento e estranhamento entre os indivíduos e comunidades inteiras. Estas condições vieram abalar antigas noções e experiências de espaço público”*.

Apesar da sua monumentalização, os espaços públicos das cidades europeias continuam a ser locais vibrantes e palco de vários rituais e rotinas, no entanto a tendência generalizada é a mudança de uma arquitectura participativa¹⁸ para uma arquitectura de carácter demonstrativo e de exibição¹⁹ (Sassen, 2006: 130).

3.5.1 Património no espaço público

Segundo Michel Lacroix, “na civilização moderna tudo se conjuga para a substituição da novidade por uma novidade ainda mais nova, a mudança pela mudança, a sobre-excitação da necessidade da novidade que nos é induzida de certa forma, através de fortes campanhas de marketing”. O autor leva-nos a apreender que a “ética da salvaguarda advém também da necessidade de refrear esta ditadura do efémero e do provisório, intitulado de progresso” reafirmando que, “nos compete proteger aquilo que nos protege, e salvar aquilo que nos guarda” (Lacroix, 1997: 78-9).

Assiste-se cada vez mais a um crescente número de público consumista de bens culturais ligados ao património (material e imaterial) o que comprova a existência de um unânime interesse pelo passado e as cidades (sendo grandes aglomerados de população) são no geral, e metaforicamente falando, gigantescos contentores de memórias e identidades. Cada cidade (desde as grandes metrópoles até às mais pequenas) à sua maneira, é um contentor de ideias e um espaço cultural de memórias. Elas encontram-se repletas de informação e sinais que nos ajudam a definir itinerários, que por sua vez nos conduzirão através dos seus espaços públicos de forma a nos proporcionar a descoberta e o conhecer da cidade como um centro de experiências e vivências específicas e por vezes únicas.

Como se pode verificar, os espaços públicos estão carregados de símbolos, significados, memórias e identidades locais e (nalguns casos) até universais. E é através do património material (edifícios, lugares, objectos, etc.) e do imaterial que estes espaços urbanos possuem, que se pode contemplar o passado. Há espaços públicos que detém uma grande história e

¹⁸ O arquitecto italiano Giancarlo de Carlo, durante as décadas de 60 e 70, foi um dos pioneiros na reflexão sobre a importância da “Arquitectura Participativa” e na criação de procedimentos de trabalho que incorporassem a participação do utilizador no processo e elaboração de projectos, de forma a dar resposta aos problemas sociais e políticos envolvidos na arquitectura e no urbanismo.

¹⁹ A socióloga refere-se à arquitectura de autor, nomeadamente a executada pelos gabinetes de arquitectos de renome mundial.

significado na existência das cidades, coexistindo com determinados espaços públicos que não são tão valorizados como os primeiros (que devido à sua carga simbólica atraem mais público), mas que também contêm em si a expressão e a reprodução da vida urbana. Ambos são o testemunho da vida da cidade e dos seus habitantes ao longo da sua existência. São memórias simbólicas da realidade do passado e do presente e por isso devem ser salvaguardados de forma a não se perder a conexão da sua população com a sua identidade e história.

O surgimento dos monumentos fez-se através da consciencialização, desde os primórdios da civilização humana, de que é necessário manter a memória após a morte ou o passado. Os monumentos foram construídos de modo a serem vistos por todos ou por muitos para nos lembrarem de feitos e pessoas por forma a perdurarem na memória, durante várias gerações. O seu desígnio passa pelo conhecimento e preservação da memória para lá do tempo. No geral estão inseridos nos locais onde há história e visibilidade, fazendo parte da valorização turística cultural e patrimonial da cidade. Há que referir também o importante papel da Unesco e do seu órgão ICOMOS (Comissão Internacional para os Monumentos e Lugares) que foi o de redefinir o conceito de património comum da Humanidade, ao alargar o conceito da salvaguarda de um património em particular (como por exemplo: monumentos edificados) para a salvaguarda em geral, isto é “ *do mais significativo ao mais insignificante, os lugares de culto religioso e os lugares da indústria, os testemunhos de um passado secular e os de um passado recente* ” (Choay, 2001: 240).

No entanto, as exigências da dinâmica actual da sociedade contemporânea sempre em movimento, sempre conectada 24 sobre 24 horas sem descanso, a par das alterações provocadas pela forma de consumir (imposta pela sociedade liberal e capitalista onde nos inserimos) aos quais podemos somar outros factores, tais como, certas formas de urbanismo e arquitectura, resultaram no aparecimento de espaços residuais. Alguns já foram assim edificados e outros com o passar do tempo, foram-se esvaindo de significado, tornando-se em somente em lugares de passagem ou mesmo lugares abandonados. A consequente “invasão” do espaço público por informação, símbolos e sinais (marketing e publicidade) em cidades cada vez maiores, assim como a tendência generalizada das sociedades ocidentais para o individualismo (ao enaltecer o culto do privado em deterioração do social) tiveram como consequência a modificação do espaço público como local de referência para a exercitação da cidadania. “Felizmente, nem em todas as cidades o urbanismo desconsiderou os espaços

públicos que proporcionam o encontro e a sociabilização, conseguindo reabilitá-los como parte integrante da cidade e da cultura urbana”. E é esta conjunção “ *de objectos, tempo, sociabilidade, pluralidade, visibilidade (...) – componentes do espaço público na sua dimensão: material, política, social e simbólica – que tornam os espaços públicos em espaços especiais de uma cidade* ” (Benach, 2002).

Actualmente não se pode falar do espaço público sem incluir todos estes espaços virtuais que emergem quando as pessoas falam, trocam informação ou jogam através de redes e plataformas digitais. Através da combinação destes territórios físicos e digitais originou-se uma nova vivência da esfera pública, mais dinâmica e rica em significados. No entanto, a proliferação das novas TIC, em particular as tecnologias móveis, nos espaços públicos físicos são passíveis de mudar os nossos comportamentos. Isto porque, este tipo de tecnologia permite cartografar o nosso paradeiro, assim como a localização das nossas acções. O espaço, para uma empresa como a Google, é apenas mais uma forma de informação que deve ser organizada, e o seu principal objectivo passa por captar ao máximo toda a informação do mundo real de forma a ser apresentada nas suas gigantescas bases de dados. Este facto pode ter como consequência a excessiva personalização dos dados que foram sendo obtidos quando se utiliza as aplicações móveis de mapeamento urbano. O que nos é “oferecido” pela Google é a apropriação do espaço público sob o prisma da utilidade, ou seja, no universo Google o espaço público é algo que separa a nossa casa de um restaurante, uma loja ou um parque de estacionamento onde queremos ir. Este processo tem como consequência a delimitação da nossa experiência do espaço público, tal como se tem vindo a descrever, à sua dimensão cartográfica e funcional.

3.6 Tecnologias de Informação e comunicação no espaço público/urbano

O Filósofo francês Gilles Lipovetsky tem vindo a centrar o seu discurso num novo conceito, o de cultura-mundo que ele afirma ser “*constituída por cinco grandes lógicas: o mercado, a ciência, a informação, a indústria cultural e as novas tecnologias de comunicação e a individualização*”. Estas serão, então, as cinco linhas condutoras “*presentes em todo o planeta, em graus diferentes, que funcionam como vectores de unificação planetária. De certa forma elas são responsáveis pela convergência e pela aproximação das sociedades contemporâneas, tendo como consequência a emergência de estruturas e lógicas*

de modernidade semelhantes em todo o lado. Se formos à China encontraremos cidades similares às europeias, por exemplo” (Lipovetsky, 2011).²⁰

As novas tecnologias de comunicação, um dos vectores importantes da nossa sociedade acima descritos, encontram-se incorporadas no espaço físico da cidade e, apesar de estarem presentes em amplas camadas, quase imperceptíveis. De facto encontramos-nos rodeados pelas tecnologias digitais e pelos *media*. Todas estas formas de TIC têm o seu impacto na nossa vida pessoal, profissional e na nossa cidadania, tanto por terem a capacidade de mudar o desenvolvimento dos espaços e lugares públicos, como também por serem passíveis de alterar a nossa concepção dos mesmos. A mudança surge através da maneira como navegamos através deles e a forma como providenciamos informação sobre os mesmos, em termos de utilidades ou serviços. Por sua vez, este facto tornou possível o desenvolvimento de novos processos de envolvimento dos cidadãos na participação, quer no planeamento urbano quer noutras decisões com incidência na esfera pública e no espaço público comum.

A crescente globalização urbana²¹ e a revolução digital estão na origem da “*Informática Urbana*” (*Urban Informatics*). Ou seja, um estudo cujo foco central é a observação, análise e interpretação de dados, dos ambientes urbanos e do seu meio envolvente. Isto em cidades onde o uso das TIC é fundamental para a compreensão das reais necessidades metropolitanas, seus desafios e oportunidades. O processamento e utilização dos dados existentes sobre a(s) cidade(s) possibilitam um melhor planeamento urbano e, conseqüentemente, uma prestação de serviços mais eficaz. Esta plataforma também serve de estímulo à participação do público/cidadão na resolução de eventuais problemas que afectem a sua vida na cidade, ao proporcionar canais de discussão sobre vários tópicos da vida urbana, tais como, por exemplo, o trânsito, situações de emergência, qualidade do ar, etc.

São vários, os elementos de alcance e impacto das TIC no espaço urbano entre os quais se destacam as destinadas a proporcionar o efeito de espaço aumentado, pelo efeito da camada de informação digital existente adicionalmente no espaço físico. Mais concretamente, os placards e os ecrãs urbanos (electrónicos), que tanto podem servir para marketing e para a inserção de publicidade, são também instrumentos que podem ser usados para intervenções

²⁰ Entrevista de Fátima Mariano a Gilles Lipovetsky para JN 4-4-2010
http://www.jn.pt/Domingo/Interior.aspx?content_id=1535438 (consultado em 03.11.13).

²¹ Pela primeira vez na história, mais de metade da população mundial vive em áreas urbanas. Fonte: dados da UNFPA (United Nations Population Fund), <http://www.unfpa.org/pds/urbanization.htm> (consultado em 29.04.14)

artísticas ou simples veículos de comunicação e de informação. A sobreposição de camadas digitais sobre o espaço físico com dados e informação dinâmicas mudam, de alguma forma, a relação das pessoas com o espaço que habitam, o que pode levar a uma consequente e possível alteração na forma e desenvolvimento dos espaços urbanos. A mais tangível e óbvia implementação das TIC no espaço público são os ecrãs urbanos, os painéis electrónicos, as



Figura 5 Multidão assiste à notícia sobre o Dia D, no painel luminoso em Times Square, Nova Iorque, 6 de junho de 1944 - Google *Street View*
[Fonte <http://www.theguardian.com/cities/gallery/2014/may/20/second-world-war-google-street-view-nazis-paris-london-blitz>. Consultado em 22.06.14]

caixas automáticas, a sinalização digital e as câmaras de vigilância. A maioria dos ecrãs são passíveis de ter multiusos e formas; os seus conteúdos podem-se revezar de forma rápida, sem grande esforço, assim como podem mudar de funções de um segundo para o outro, e alternarem entre uma função de intermediário de um evento público para uma forma de expressão artística interactiva ou para um fórum público. O que oferecem de novo e inovador é a sua característica de poder mudar rapidamente os conteúdos por forma a captar atenção do público num curto espaço de tempo. Os ecrãs podem ser usados como um elemento de lazer e entretenimento nos espaços públicos e como meio de animação e interacção social para os habitantes. Exemplos de projecções em espaços públicos, tais como a exibição de Jogos ou Campeonatos Mundiais de futebol, para além de alterarem a nossa experiência e percepção de tempo, espaço e lugar também contribuem para o reforço da sociabilidade. Assim sendo, seja com conteúdos circunscritos ou localizados, este tipo de tecnologia pode melhorar a identidade de um lugar e terem uma utilidade cívica (Yue, et al., 2009: 262).

Outro aspecto a realçar sobre as novas TIC no espaço público/urbano, é o da computação a par com a interacção humana. Refiro-me mais concretamente aos jogos assentes na posição real do utilizador apelidados de *location based games* que “transformam” o meio físico real num tabuleiro de jogo. Este tipo de jogos tem a capacidade de trazer novos significados e novos usos do espaço público, através de uma maneira criativa e divertida, e adaptam-se bem a fins educativos, sendo meios potenciadores de colaboração e participação no desenvolvimento urbano. Outra funcionalidade de *media* digitais com base na localização é a *geoannotation*, que funciona como um apontamento digital que, ligado a outras informações, adquire um contexto específico e pode ser partilhado por todos os interessados a partir de um dispositivo móvel. Os utilizadores, podem através destas anotações urbanas, registar fotos, vídeos e histórias (uma quantidade variada de informação textual e multimédia) e, por sua vez, partilharem o seu olhar individual, as suas experiências e opiniões sobre os espaços públicos urbanos que visitam.



Figura 6 Histonauts2 - Mapear Manchester um projecto de geoannotation do Instituto de Práticas Culturais da Universidade de Manchester

[Fonte: <https://culturalpractice.wordpress.com/tag/histonauts/>. Consultado em 22.05.14]

Relativamente às redes sociais e à comunicação sem fios, têm-se vindo a verificar profundas alterações e mudanças a nível comportamental pela forma como comunicamos entre nós, com subsequentes alterações significativas das nossas acções e reacções. “Falar” com estranhos, ou seja, a conexão com desconhecidos que compartilhem os mesmos interesses, é agora mais fácil, originando um diferente tipo de socialização e comunicação, que tanto pode ser positivo como negativo pois envolve alguns riscos (em especial nas camadas mais jovens da população) quando se esbatem os limites entre a realidade e a virtualidade, o público e o privado, marcados pela distorção factual da realidade. Com o

advento da Internet móvel, tornou-se possível o acesso instantâneo às redes sociais promovendo a interactividade em tempo real. Esta acessibilidade a par com o uso generalizado de dispositivos móveis inteligentes com acesso à Internet, permitiu a várias redes sociais assim como a algumas organizações civis de planeamento urbano para o espaço público, encorajarem o desenvolvimento de comunidades virtuais para a sensibilização de vários assuntos públicos de interesse geral, assim como ler e descobrir a cidade por outro prisma, sob uma nova *óptica virtual*. Para além disso, desempenham também um papel relevante para organizar encontros, quer casuais quer planeados, da vida social urbana, de forma a serem aproveitadas para estimular interações que promovam a coesão social. A um nível mais pragmático os *media* assentes na localização (GPS) já melhoraram o modo como se pode navegar pelo espaço urbano pois as aplicações móveis são ferramentas auxiliares para a procura e localização de vários serviços e utilidades, desde como chegar ao restaurante mais próximo ou fornecer informação sobre o trânsito, até como disponibilizar informação sobre a via mais rápida para o destino a seguir.

Todas estas intervenções, quer no espaço público físico quer na esfera pública das redes sociais e fóruns, procuram estabelecer o engajamento das comunidades e são estritamente fundamentais nesta era digital onde os nativos digitais, por se definirem como tecnologicamente mais experientes e por estarem “socialmente sempre conectados”, são pouco propícios a se relacionarem e conectarem com as formas tradicionais de *media* e de engajamento²². Deste modo, preferem na sua generalidade uma mistura de factos e opiniões, autenticidade e interacção que os *media* sociais tal como por exemplo, o Twitter permitem. Desde o desenvolvimento das economias a nível local e global passando pelo projecto das comunidades cívicas e dos espaços comunitários, a era das TIC veio influenciar o espaço e a forma como se irá desenvolver o urbanismo e providenciar uma nova plataforma para a expressão colectiva da esfera pública.

No capítulo seguinte analisaremos casos que nos permitirão reflectir como as plataformas de *media* móveis (na sua forma de aplicações móveis) têm vindo a ser utilizadas para a sobreposição de informação sobre o meio físico num formato multimédia e como este tipo de narrativas sobre o meio físico tem o potencial de realçar o significado e compreensão

²² <http://www.themediabriefing.com/article/know-your-audience-how-digital-native-millennial-generation-consume-media> (consultado em 22.10.14)

do património e a interpretação dos espaços. Conforme afirma John B. Thompson “os *media* têm a capacidade de transformar o conteúdo simbólico de uma tradição e de adaptá-la de várias maneiras” (Thompson,1995: 175).

4 ESTUDOS DE CASO

As TIC estão a tornar-se gradualmente em algo que nos é intrínseco e que já faz parte do nosso dia-a-dia. Onde quer que estejamos encontramos-nos rodeados de tecnologia, e cada vez mais se torna impossível imaginar um mundo sem ela. Por isso quando se viaja, se faz turismo ou se exploram novos sítios ou cidades as TIC e, em especial a tecnologia móvel, está cada vez mais presente. Não somente como forma de comunicação mas para nos ajudar a conhecer, descobrir, e explorar melhor o que nos é dado presenciar e viver. Não há muito tempo, quando visitávamos novos lugares ou cidades, contávamos apenas com a ajuda de um mapa ou de um guia impresso, um livro (de viagens) ou de uma pessoa para nos mostrar os pontos de interesse.

Hoje em dia, qualquer pessoa que tenha acesso a um smartphone ou tablet pode recorrer a variadas aplicações móveis (*apps*) capazes de transformar e proporcionar novas experiências e formas de uso do espaço urbano, não só como turista mas também como cidadão. As mesmas proporcionam ao utilizador a possibilidade de colectar dados de qualquer local onde se encontre e de acordo com as suas preferências, tais como; mapas, roteiros, informação, explicações, oferta de serviços, pesquisas, etc. Vários sectores, tais como por exemplo o sector cultural e patrimonial assim como o do turismo, têm beneficiado em muito com este tipo de tecnologia.

Neste capítulo serão apresentadas alguns modelos de interacção entre espaço público/urbano e o património, que serão também exemplos das funcionalidades destas aplicações, objecto de discussão desta dissertação. A integração de tecnologias interactivas, quer em espaços públicos quer em espaços museológicos, já é um facto e tem vindo a evoluir como meio de divulgação cultural. Qual o resultado destas experiências e suas potencialidades, eis o que nos propomos analisar a seguir.

Desde 2010 que algumas instituições a nível mundial ligadas ao património cultural têm vindo a lançar aplicações de realidade aumentada para a divulgação dos seus recursos patrimoniais. Os museus e outras instituições sempre recorreram ao uso de vários tipos de tecnologia de forma a divulgar o seu acervo. Todos, de um modo geral, possuem uma longa experiência no recurso a tecnologias portáteis, de modo a tornar possível a adição de uma

camada extra de informação de forma a melhor reproduzir a história dos seus acervos. A forma mais habitual de experiência móvel é o áudio-guia²³ que ainda se mantém até hoje como o meio mais usual de visita autónoma (sem recurso a guia) a um museu ou outro local de interesse cultural e patrimonial. Como já referi anteriormente, com o avanço da Internet e das tecnologias móveis no início do século XXI, os dispositivos móveis estão aptos a fornecer a transposição do domínio virtual para o mundo real. Assim, a qualquer momento e em tempo real, temos a possibilidade de transformar de certa maneira o mundo à nossa volta numa espécie de espaço híbrido (entre o real e o virtual ou seja uma realidade aumentada). Estes dispositivos oferecem uma possibilidade e oportunidade quase que infinita de se explorar e valorizar um acervo ou um artefacto através, como veremos adiante, do estudo de algumas aplicações já existentes. Com efeito, o advento das aplicações com recurso a realidade aumentada dotou os curadores e os museólogos de uma ferramenta extra.

4.1 ARtours do Stedelijk Museum



Figura 7 ARtours APP

[Fonte: <http://www.stedelijk.nl/en/artours/artours-app>. Consultado em 22.06.14]

A maioria dos museus possui um vasto número de obras que não são exibidas, por vezes durante anos, ao público por falta de espaço ou por outros motivos. No caso do *Stedelijk Museum*, por exemplo, enquanto o edifício que alberga o museu se encontrava em fase de restauro, a sua colecção foi distribuída por vários locais. Entretanto foi lançado em 2010 um

²³ O primeiro museu a fazer uso desta tecnologia foi o *Stedelijk Museum* de Amsterdão (Museu de Arte Moderna) em 1952, ao recorrer à transmissão por rádio

projecto no qual se decidiu experimentar uma aplicação com recurso à RA, de seu nome *ARtours*. Esta aplicação tinha como objectivo trazer alguma da vasta colecção para o espaço urbano e explorar as possibilidades deste tipo de mediação tanto para o interior como para o exterior do museu, assim como também analisar o seu impacto sobre o utilizador. O projecto piloto *ARtours* articulou em vários projectos de forma a testar a plataforma de RA, para dentro e fora do museu e arrancou no ano de 2010, destacando-se as seguintes propostas:

Me at the museum square – uma exposição virtual de arte em 3D no exterior do museu mais concretamente na praça adjacente ao edifício.

ARtotheque – Uma biblioteca pública de arte (sítio onde, mediante pagamento, se pode alugar uma obra de arte durante um determinado período de tempo). Como o museu possui milhares de obras de arte porque não emprestá-las ao público em geral? O projecto foi lançado em parceria com o Festival de Música *Lowlands* onde, durante o evento, os visitantes podiam aceder a um catálogo com vários códigos QR que depois de activados disponibilizavam para “empréstimo” cerca de 160 obras de arte.

Stedelijk AR(t): Jan Rothuizen – O artista Jan Rothuizen foi convidado a produzir uma obra de arte usando o suporte RA como uma tela. Este projecto foi destinado para o interior do museu e é inspirado nas suas memórias de infância do artista (que em vez de ir à Igreja aos Domingos visitava o museu com a sua mãe) e de uma noite passada no museu.

Actualmente o museu disponibiliza a aplicação SM *ARtours*, que engloba diferentes tipos de experiência, tais como passeios interactivos com vídeo, áudio, fotos, histórias, etc., possíveis de serem usadas no museu ou nas ruas de Amesterdão. Do mesmo modo, podemos aceder a uma nova versão da exposição virtual do artista Jan Rothuizen (acima descrita) e uma visita guiada pelo designer Timo de Rijk, dedicada ao design na cidade de Amesterdão.

Os primeiros projectos foram meras experiências desenvolvidas para testar as possibilidades da tecnologia RA para o museu, no entanto, a instituição tornou-se numa das precursoras do emprego da RA em contexto museológico, apresentado a *ARtours* em muitos seminários e plataformas internacionais, a fim de partilhar o conhecimento e estimular a reflexão crítica sobre este género de projectos.

A curadora do museu, M. Schavemaker refere a este propósito: “apesar de ainda nos encontrarmos muito longe da imersão total entre as realidades aumentadas e a física, tal como visualizado no filme *Minority Report*²⁴, a importância da RA pode ser significativa para os museus, em muitos aspectos, quer dentro, quer fora do espaço físico do museu, na medida em que oferece uma nova plataforma para a experimentação artística e também é um meio de renovação da museologia gerando quantidades enormes de comunicação, interpretação e contextualização”(Schavemaker, 2010). As aplicações de RA desde que devidamente contextualizadas, podem proporcionar experiências interessantes e cativantes. Schavemaker que também é responsável pela coleção do museu, alerta para o facto de, se não houver cuidado, este meio poder tornar-se apenas mais um *gimmick* (algo desenhado para empolgar a atenção, interesse ou publicidade), em vez de ser um programa e um projecto educativo verdadeiramente “aumentado”. A curadora afirma que, em primeiro lugar, é importante assegurar a experiência do visitante durante o percurso do museu, evitando que o uso desta mediação (RA) se torne numa distração, contrária ao que realmente se pretende com a sua utilização durante a visita. O recurso a esta tecnologia deve servir apenas para mediar o conhecimento e realçar a experiência do visitante dentro e fora do museu.

4.2 Streetmuseum app London

Outra das aplicações que podem ser usadas em contexto museológico é o GPS. Uma das primeiras aplicações a recorrer do sistema de localização GPS para divulgação do seu património foi a *Streetmuseum app London* (2010), do Museu de Londres. O objectivo era trazer a vasta colecção do museu para as ruas e, de uma maneira “espontânea”, transportar o histórico de Londres para um contexto moderno. A aceitação do público utilizador foi tal que, nas duas primeiras semanas, foram realizados cerca de 50 mil *downloads*, ultrapassando as expectativas dos seus criadores. Desde então, a *Streetmuseum app* tem vindo a ser melhorada e agora apresenta-se como uma aplicação que cria imagens híbridas do presente e do passado, que misturam realidades captadas desde 1863 a 2003. Deste modo, mobilizando o rico e extenso acervo do museu, consegue-se proporcionar, através desta mediação, uma visão diferente da cidade.

²⁴ Filme de 2002 que exemplifica possíveis capacidades da Realidade Aumentada no futuro, realizado por Steven Spielberg



Figura 8 *Streetmuseum app*, versão 2.02

[Fonte:<http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article2567739/Streetmuseum-app-creates-hybrid-images-London.html>. Consultado em 04.03.14]

Dependendo da sua localização o visitante pode ver uma das muitas imagens, momentos históricos ou cenas do dia-a-dia do passado da cidade. Trata-se de uma aplicação “simples” de RA estática, ou seja não recorre a modelos e/ou à animação em 3D. A aplicação reconhece a localização do utilizador e depois sobrepõe uma imagem histórica no ecrã do smartphone. Esta aplicação é considerada como um bom exemplo de uma parceria de sucesso entre a tecnologia e património cultural.

4.3 UAR - Urban Augmented Reality

UAR é um produto do NAI - *Nederlands Architectuurinstituut*²⁵, sediado em Roterdão. Esta instituição cultural, vocacionada para a Arquitectura e o desenvolvimento urbano, engloba um museu, um arquivo e uma biblioteca assim como inclui espaços para conferências, palestras e debates. Em 2010 foi criada a aplicação móvel gratuita UAR.. Esta aplicação fornece informação sobre a Arquitectura e a cidade onde o utilizador se encontra. Recorre à tecnologia de RA com texto, imagens, vídeos e material de arquivo. Através da implementação de modelos em 3D é possível mostrar ao utilizador o edifício que tem perante

²⁵ Instituto de Arquitectura dos Países Baixos

si, o que lá esteve antes e o que eventualmente poderá vir a estar. Deste modo, os utilizadores podem apontar os seus smartphones para a paisagem urbana ao seu redor e encontrar não só modelos dos edifícios anteriores, mas também os que foram projectados mas não construídos, bem como a arquitectura que ainda não foi construída, mas o será no futuro. Deste modo, o utilizador pode fazer uma viagem pelo futuro, pelo presente e pelo passado. Para isso, o NAI, para além do seu próprio acervo, recorreu às colecções de várias outras instituições e organizações igualmente relacionadas com o património edificado urbano. Refira-se que esta aplicação permite explorar outras temáticas, nomeadamente estudos sobre o solo e o subsolo, descobrir novas estações de metro, parques de estacionamento subterrâneos e vestígios arqueológicos.

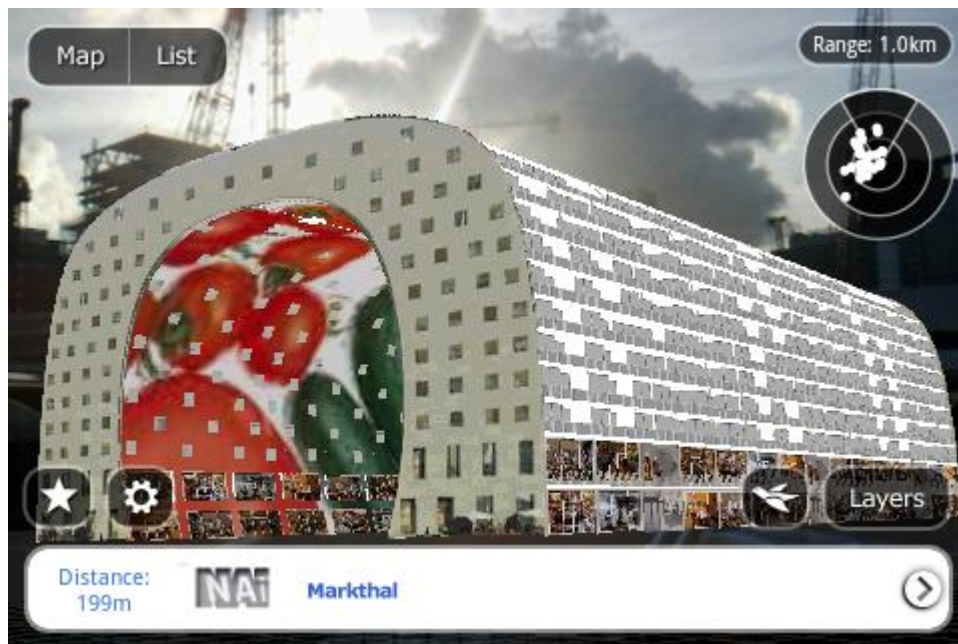


Figura 9 Mercado de Roterdão antes da inauguração em Outubro de 2014, animação em 3D
[Fonte:<http://seogadget.com/life-after-iphone-living-with-the-nexus-one/>.Consultado em 25.11.13]

Esta aplicação também permite a partilha de dados e disponibiliza ao utilizador a possibilidade de adicionar um edifício à sua escolha na base de dados UAR. Através da sua conta de Facebook o utilizador é convidado a adicionar imagens e informação sobre um edifício que não faça parte do roteiro de forma a expandir a base de dados, nomeadamente com elementos adicionais sobre quem desenhou o edifício em causa, quem viveu lá ou para que foi originalmente projectado. Em Roterdão, cidade do projecto-piloto da UAR, o recurso a esta plataforma provou ser uma forma perfeita de adicionar camadas extras temporais e espaciais, pois a cidade, devido à sua parcial destruição durante a Segunda Guerra Mundial e ao crescimento contemporâneo, tem passado por mudanças radicais. Hoje em dia, a UAR

abrange, para além de Roterdão, as cidades de Amsterdão, Utrecht, Haia, Breda, Haarlem e Gouda.

4.4 Cronovizor

Colorbitor, é um empresa/laboratório romena que se dedica aos *media* e novas tecnologias e cuja finalidade é “ *explorar as possibilidades das novas tecnologias para criar experiências significativas em projectos culturais e comerciais* ” (COLORBITOR, 2013). Em 2013, lançou uma aplicação de RA móvel, *Cronovizor*, a qual adiciona uma camada de imagens de arquivo sobre os mesmos sítios da cidade onde foram filmadas, permitindo assim aos utilizadores, quando visitam ou passeiam por alguns locais históricos de Bucareste (Roménia), abrirem como que "janelas de tempo" e descobrirem momentos reais da vida à 80 anos atrás. A aplicação *Cronovizor*, que começou como uma experiência de um conceito, contou com a colaboração do Arquivo Nacional do Filme Romeno, que disponibilizou as películas cinematográficas que constituem a base deste projecto. A empresa afirma que desenvolveu uma aplicação que comprova as oportunidades extraordinárias desta nova mediação para os sectores do turismo e da educação.

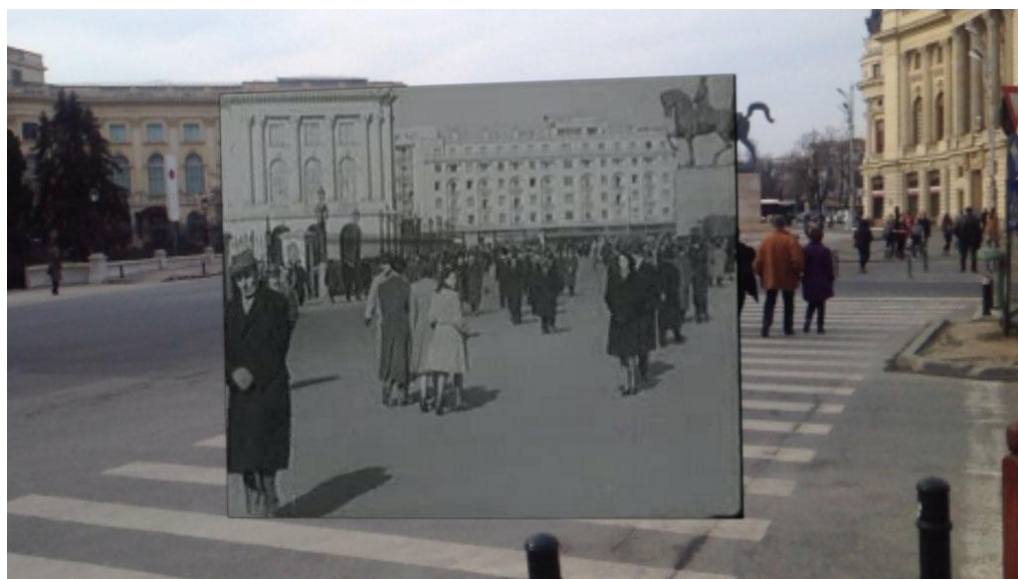


Figura 10 Imagem em filme da cidade de Bucareste há 80 anos atrás
[Fonte:www.colorbitor.com. Consultado a 25.11.13]

O acesso às imagens é feito através de um ficheiro informático que contém uma galeria de curtas-metragens. Esses ficheiros, são incorporados no local onde o utilizador se encontra, em vários pontos da cidade. A localização está georreferenciada e no solo da rua encontra-se

impresso um código QR que, após activação por parte do utilizador, permite aceder aos ficheiros. Este tipo de tecnologia assenta numa fusão de GPS e de rastreamento em 3D, o que permite “aumentar” praticamente qualquer ambiente do mundo real, instantaneamente e em tempo real.

As diferenças entre esta aplicação e a *Streetmuseum app* reside no facto de a primeira recorrer à fotografia enquanto a *Cronovizor* tem como recurso o filme.

4.5 Architip

“*Quer ver o que os antigos gregos, romanos, maias ou israelitas viam?*”²⁶

A *Architip* é uma versão beta²⁷ de RA com a capacidade de recriar locais arqueológicos em Israel, a maioria dos quais estão em ruínas ou já não existem ou porque foram destruídos, demolidos, ou simplesmente não resistiram à passagem do tempo. Esta aplicação foi desenvolvida por uma vasta equipa da qual fazem parte arqueólogos. Segundo o co-criador da aplicação, Yaron Benvenisti "*as pessoas querem ver o passado e sentir a história, quando*

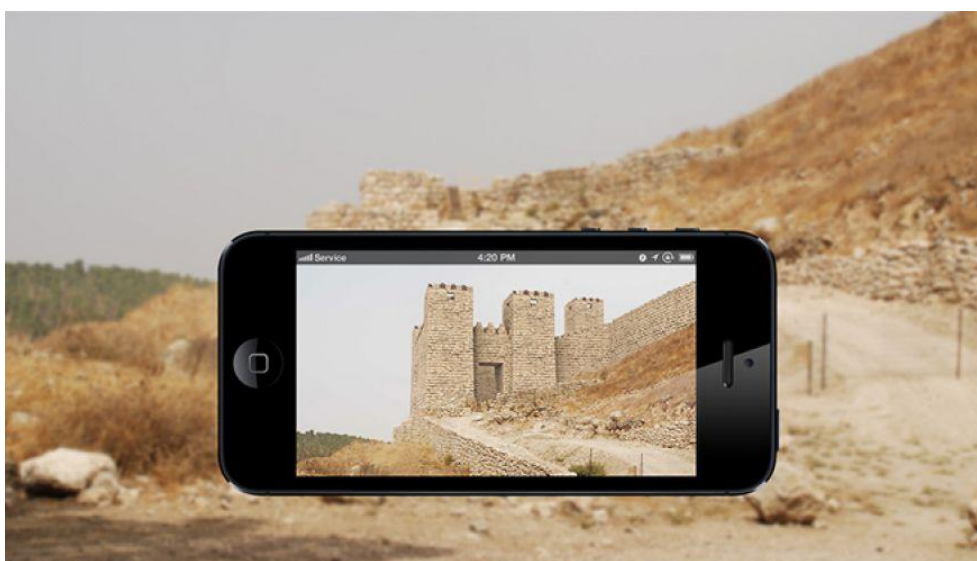


Figura 11 Tel Laquis - antiga cidade bíblica capturada e destruída pelos israelitas sob liderança de Josué sucessor do profeta Moisés
[Fonte: www.architip.com. Consultado em 25.11.13]

visitam sítios arqueológicos", acrescentando que, para a maioria das pessoas, é difícil visualizar ruínas antigas em que a estrutura se encontre bastante danificada. Através do

²⁶ <http://architip.com/> (consultado em 25.11.13)

²⁷ Produto ainda em fase de desenvolvimento e testes

Architip os visitantes podem ver como eram os antigos mosaicos, pinturas, motivos arquitectónicos, etc. como quando foram construídos (Benvenisti, 2013)²⁸. Acontece que a maioria das pessoas não tem a capacidade abstracta ou conhecimentos que lhes permitam recriar o espaço, se não estiverem perante uma imagem ou a estrutura real o que pode motivar a perda de interesse. Esta aplicação segundo os seus criadores vem preencher essa lacuna. Basta estar em frente a um local histórico e simplesmente apontar o smartphone em direcção ao que é pretendido observar e a estrutura antiga aparecerá no ecrã numa recriação como seria na Antiguidade.

A *Architip* usa o mesmo formato básico dos outros programas de RA bem conhecidos, como por exemplo o Layar. Mas Benvenisti desenvolveu, com a ajuda da sua equipa, uma nova tecnologia para esta aplicação. Para se visionar com exactidão precisa-se de se estar no lugar certo: "*A capacidade de colocar a imagem da estrutura recriada digitalmente no contexto certo no mundo 3D e torná-lo sólido é algo que não poderia executar recorrendo às tecnologias existentes*", explicou Benvenisti. É assim possível, em tempo-real, ver objectos artísticos restaurados e placas contendo textos antigos, como também obter a respectiva tradução dos mesmos. Os sítios históricos são desta forma enriquecidos virtualmente através da animação em 3D. A *Architip* é uma aplicação de realidade aumentada que permite gerar, em tempo real, um restauro virtual das estruturas históricas no seu esplendor original e tal como a UAR permite a partilha das imagens tiradas pelos visitantes com as reconstruções virtuais através das plataformas das redes sociais.

Esta aplicação só se encontra disponível em certos locais de Israel, tal como em Tel Laquis²⁹. Os seus criadores esperam que o seu programa venha a expandir-se em todo o mundo, afirmando a vontade de "*levar isto a um nível global, pois para esta geração que está a crescer com a massificação dos media, em que tudo é visual, e em que a visão se tornou no nosso sentido mais importante, esta tecnologia é actual...*"

Os casos apresentados são exemplos onde a tecnologia RA, com mais ou menos intensidade, serve de interface para envolver os utilizadores e, de certa forma, intensificar a sua relação com o património cultural. O recurso a este tipo de tecnologia, quer seja para

²⁸ <http://www.foxnews.com/tech/2013/06/26/biblical-history-comes-alive-augmented-reality-app/> (consultado em 25.11.13)

²⁹ Tel Laquis - antiga cidade bíblica capturada e destruída pelos israelitas sob liderança de Josué sucessor do profeta Moisés

museus, quer para arquivos, instituições e outras organizações culturais e patrimoniais, permite não só mostrar as suas colecções mas também criar itinerários tanto dentro de um espaço fechado como num espaço público/urbano. Esta tecnologia permite fazer coisas que não seriam possíveis no mundo físico real, possibilitando uma diferente narrativa da história ao providenciar informação instrutiva de uma realidade já passada ou futura. Ela é um exemplo de mediação que pode ser usada como uma excelente contadora de histórias, um guia no espaço, uma reconstrução do passado e um bom meio de contextualização, ao proporcionar outras narrativas possíveis sobre o espaço, contribuindo assim para um maior conhecimento sobre o que se está a observar. Tem de haver, no entanto, algum cuidado na escolha do público-alvo para se desenvolver os conteúdos de forma a potenciar o propósito principal: como relatar a história do objecto ou do tema em concreto.

O recurso a esta tecnologia de mediação parece ser ideal para este propósito que acabo de descrever, porque não só a RA pode ser utilizada ao ar livre como dentro de um espaço fechado, o que torna este tipo de experiência único, sendo um excelente meio para mostrar obras digitalizadas de um banco de dados possibilitando o seu “transporte” para a rua, para o espaço em que nos encontramos, para o espaço partilhado e para o espaço público se quisermos. *“A fusão do tecnológico com a história passada de cada objecto, do real actual com o real que já passou, faz emergir uma nova atmosfera onde distintas narrativas ganham forma. As pequenas histórias encerradas nos museus comunicam com os visitantes através de palavras, imagens e sons, tendo como ponto de ligação a interactividade com o corpo”* (Valinho e Franco, 2005).

Ao providenciar ao utilizador a uma mistura visual do agora, antes e possivelmente do futuro, esta tecnologia conduz-nos a considerações e narrativas emocionantes e fascinantes, passíveis de criar a discussão e interacção não só entre os utilizadores/público mas também estimular o diálogo sobre a cidade, os seus múltiplos espaços como também sobre os aspectos sociais, culturais e económicos. Adicionar uma parte mais social e de partilha a esta tecnologia faz todo o sentido e é uma forma interessante de se experienciar e viver o espaço público.

Ainda assim, os objectivos principais mais comuns, e diria que transversais a quase todas as instituições culturais que decidiram implementar soluções interactivas ao recorrer a programas que envolvem tecnologia móvel, passa pelo aumento de engajamento de público. Há outro factor a ponderar que tem cada vez mais um papel preponderante nesta questão:

como chegar a um público mais amplo e diverso do que o tradicional frequentador e consumidor de bens culturais não massificados? A tecnologia RA ainda se encontra em fase de desenvolvimento, prevendo-se que ao longo dos anos surjam novidades que podem fornecer outros tipos de experiências mais imersivas. Obviamente que tudo depende do tipo de equipamento que se possui e do saber sobre a forma como o manusear. É certo que os ecrãs dos smartphones têm vindo a aumentar desde o seu aparecimento em 2007. Alguns começam a competir em tamanho com os tablets de modo a permitir um melhor usufruto das várias aplicações existentes. Mas será que esta tecnologia é suficiente para assegurar os objectivos de mediação pretendidos?

4.6 A Tecnologia e suas perspectivas futuras



Acest QR cod
îți deschide o fereastră în timp

Scaneaza-l pentru

instalarea accesarea
aplicatiei sau locatiei

cronovizor.ro



Figura 12 Código QR de acesso à aplicação cronovizor.ro
[Fonte: www.colorbitor.com. Consultado em 13.11.13]

Todas estas aplicações aqui descritas fazem uso da tecnologia RA sendo que umas recorrem a tecnologia de RA estática e outras a RA móvel. Passarei a descrever sucintamente a diferença entre elas.

RA estática - Quanto à tecnologia que faz uso da RA recorrendo somente à câmara do dispositivo do utilizador – ou disponibilizado ao utilizador – ela é relativamente simples e

pouco dispendiosa em termos financeiros mas é um recurso estático. O utilizador aponta para um objecto ou um código bidimensional e no ecrã aparecerá o objecto ou imagem seleccionada. Através do movimento e rotação do código/figura bidimensional o utilizador pode girar o objecto e espoletar uma animação em 3D do mesmo. Pode ser interessante para edifícios, esculturas, e outros artefactos. No espaço urbano terá de se recorrer à impressão de marcadores (como demonstra a imagem) que sirvam de gatilho para activar a aplicação.

RA móvel - Permite ao utilizador, em qualquer local, aceder e activar o pedido de forma a obter uma “realidade” adicional ao que está a observar. No entanto, o posicionamento e a orientação dos dispositivos é fundamental, pois pode acontecer não se conseguir activar a aplicação de forma a visionar correctamente o pretendido. Uma das principais razões de implemento destas novas tecnologias pelas instituições é para cativar as camadas mais jovens da população (os considerados nativos digitais), de forma a captar e incentivar o seu interesse pela arte, cultura e património. Todos estes elementos combinados podem aprofundar conhecimentos e aprimorar a experiência, quer seja num museu quer na exploração do espaço aumentado.

4.7 Perspectivas futuras

A RA tem vindo a desenvolver-se rapidamente e estamos perante a transição desta tecnologia que começou por ser mais uma excentricidade tecnológica para se tornar num fenómeno alargado e generalizado, em larga escala, devido à indústria do lazer, mais concretamente às aplicações de jogos que são das mais vendidas a nível mundial.

Apesar de os sistemas *Android* e *IOs*, estarem cada vez mais eficientes, em termos de rapidez de acesso a dados assim como em capacidade e autonomia, e os navegadores (*browsers*) próprios possuem uma melhor integração da tecnologia RA móvel, a compatibilidade destes sistemas será sempre uma “dor de cabeça” para os utilizadores, pois as empresas líderes do mercado, tais como a Google e a Apple, têm posto entraves por razões comerciais à implementação de um navegador “estandardizado”. Apesar do *software* que permite aos utilizadores o acesso à Internet, precisar somente de maior ou menor quantidade de dados (posicionamento, localizador uniforme de recurso, imagens e objectos em 3D), estes já se encontram padronizados e são intrinsecamente bastante interoperacionais.

As camadas (sobreposição de imagens virtuais em imagem reais) têm actualmente mais definição, alta resolução e um maior poder de processamento, o que por sua vez permite aplicações mais sofisticadas e avançadas. Os tablets, por terem um ecrã substancialmente maior em relações aos smartphones, têm vindo a ser disponibilizados por algumas instituições, para servirem de auto-guia às exposições.

Com o lançamento dos óculos da Google percebe-se de que o futuro desta tecnologia passará pela computação ubíqua e vestível. O reconhecimento das imagens já atingiu um nível altamente satisfatório permitindo o desenvolvimento de dispositivos vestíveis, possibilitando uma experiência mais integrada ou imersiva porque estão directamente ao alcance da visão imediata.

Entretanto a RA e a realidade mista estão a direccionar-se no sentido de atenuar as barreiras entre os *media* virtual, o mundo físico e a nossa imaginação. O Simpósio Internacional de realidade Mista e Aumentada - ISMAR 2014 (que se realizará na Alemanha, em Setembro, tem como objectivo discutir o tema *Augment everything Everywhere for Everyone* (Aumente Tudo em Todo o lado para Todos), pretendendo assim cobrir toda a gama de tecnologias pelo espectro da realidade mista desde interfaces no mundo real até experiências totalmente imersivas. Para além da definição tradicional da RA onde o foco principal é a combinação do rastreamento a 3D com precisão, apresentação visual e desempenho em tempo real o objectivo neste encontro será a discussão destas tecnologias e o desempenho humano através das várias percepções tais como a aprendizagem, formação e entretenimento. Já há perspectivas de incluir reconhecimento de ordem humanas para os dispositivos móveis, através da voz e de gestos. Uma das empresas envolvidas no desenvolvimento da tecnologia RA a Layar já tem uma aplicação disponível para os óculos Google bastando somente verbalizar a seguinte frase de comando (*Ok glass, scan this!*)³⁰ para o dispositivo despoletar a aplicação. Com a vulgarização deste tipo de tecnologia pode-se prever que a quem tiver acesso a ela, acabará por mudar a forma como nós interagimos com o mundo real. Provavelmente, os próximos passos passarão pela incorporação de mais sensores.

³⁰ Tradução: Óculos, digitalizem isto!

4.8 Aplicações com recurso a RA em Portugal

A maior parte das aplicações desenvolvidas em Portugal, quer para o sector Cultural como para o do Turismo, são simples e fornecem informação básica. É nos sectores do Turismo e do Lazer que se verifica um maior recurso a este tipo de tecnologia para promoção dos seus produtos. O género de aplicação móvel mais comum destina-se a Guias que

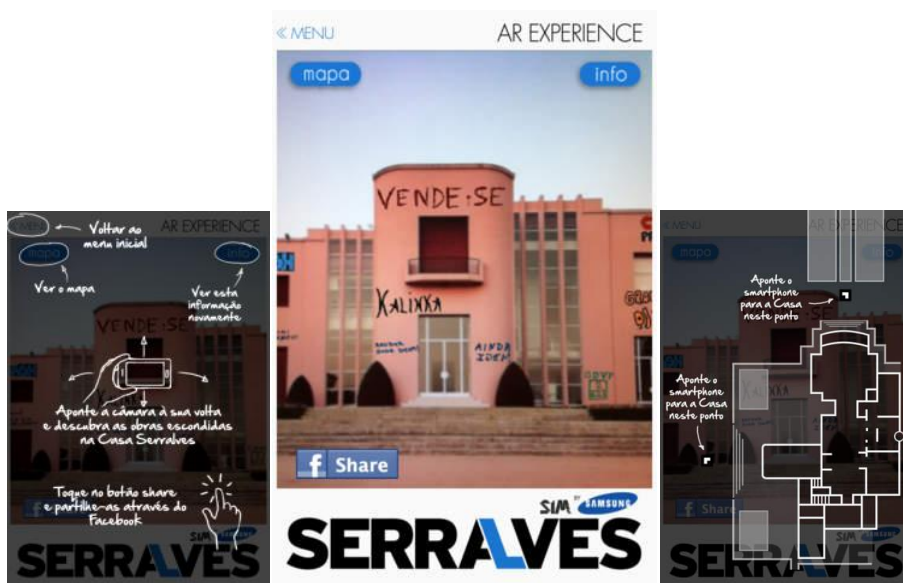


Figura 13 WALLS TO THE PEOPLE – instalação interactiva por João Paulo Feliciano

[Fonte: <http://www.computerworld.com.pt/2012/01/26/realidade-aumentada-em-serralves/>. Consultado em 03.06.14]

providenciam acesso imediato a toda a informação relevante sobre todas as actividades turísticas, podendo também incluir uma Agenda Cultural. Recentemente foi lançada uma aplicação (*App Oporto Insight*) que pretende ter um carácter mais personalizado na forma como se expõe a informação, recorrendo a roteiros identificativos da cidade do Porto que são adequados aos diversos perfis dos utilizadores, aos seus gostos e preferências.³¹ A aplicação também conta com o parecer de várias personalidades que dão a conhecer os seus próprios roteiros na cidade, para além da sua opinião sobre a mesma. Algumas instituições culturais, tais como a Fundação Calouste Gulbenkian e a Fundação Serralves disponibilizam (gratuitamente mediante *download*) o acesso a uma aplicação que permite aceder de forma simples ao cartaz, notícias, contactos, informações e horários de cada um dos serviços abertos ao público. Na sua maioria este género de aplicações, restringe-se a conteúdos como agendas

³¹ <http://www.oportoinsight.com/>. Consultado em 03.06.14

turísticas e culturais e não têm como objectivo proporcionar qualquer tipo de experiência interactiva: operam somente como um canal de informação cultural e turística.

No entanto em 2012 a Fundação Serralves em parceria com o Movimento SIM by Samsung³², apresentou o projecto “ WALLS TO THE PEOPLE” da autoria do artista visual e músico, João Paulo Feliciano. Sendo considerada a primeira instalação de RA a realizar-se em Portugal, a tecnologia usada recorre à RA estática de forma a adicionar uma camada de graffiti (virtual) sobre as paredes da casa museu (real).

A inspiração, para a instalação partiu das próprias paredes da Casa de Serralves, nas quais o artista usou uma série de inscrições, recolhidas por si, com o intuito de reflectir sobre a comunicação no espaço público. Ao activar a aplicação podia-se observar nas paredes inscrições do género: “Vende-se Casa 160, anexo 100”, “Muda de vida”. Trata-se de mensagens que não estavam disponíveis ao olhar comum; eram virtuais e estavam somente visíveis através de smartphones e tablets. *“As paredes e o espaço público são, desde sempre, um território de escrita disputado pelos mais variados agentes criativos. Desde a comunicação oficial e institucional, à publicidade e ao marketing, à expressão artística, e às mais diversas expressões espontâneas e populares. É, precisamente, sobre este último tipo de expressões visuais e linguísticas que incide o projecto WALLS FOR THE PEOPLE de João Paulo Feliciano”*.³³

Segundo ainda o responsável pela empresa tecnológica (Up Digital) que desenvolveu a aplicação RA, *“ a utilização da realidade aumentada, através do reconhecimento de imagem via mobile é uma abordagem pioneira em Portugal e que, certamente, irá permitir experiências inovadoras ao público de Serralves e conquistar novos adeptos desta nova forma de expressão artística”* (Aníbal Nogueira, 2012). A imagem (acima retratada), usada para a comunicação visual do projecto, provocou alguma polémica nas redes sociais, pois houve quem acreditasse que a Casa Museu tivesse sido alvo de vandalismo.

³² SIM – Movimento pela Criatividade em Portugal by Samsung

³³ Fonte: http://www.ipjournal.com/noticias-de-portugal/442692_samsung-e-serralves-inauguram-a-primeira-instalacao-de-realidade-aumentada-em-portugal.html (consultado em 03.06.14)

5 UMA PROPOSTA PARA A CIDADE

Tendo em conta a exposição realizada anteriormente, pretendemos agora fazer um breve esboço o que poderia ser um futuro projecto de valorização do património de Coimbra, bem como de dinamização do seu espaço público, através da promoção cívica do conhecimento história da cidade.

Em 2013 a Universidade de Coimbra, Alta e Sofia foram galardoadas pela Unesco como sendo Património Universal da Humanidade. Classificação para a qual contou não somente o valor patrimonial edificado mas também o património imaterial e o valor cultural simbólico que a Universidade de Coimbra tem a nível mundial. Coimbra, a Cidade e o seu espaço urbano estão intrinsecamente ligados à Academia. A cidade sofreu grandes transformações na sua estrutura urbana durante a Reforma Pombalina e nos anos 40 do século XX, quando boa parte da urbanização da Alta foi sujeita a uma demolição em larga escala que não poupou um vasto património edificado de significativo valor histórico. Desde a implementação da Academia na cidade, esta sofreu não só alterações urbanísticas no seu espaço mas também foi palco de várias movimentações sociais no espaço público, de importância e relevo para a história não só da cidade mas também de Portugal. A maioria destas manifestações foram impulsionadas pelos movimentos estudantis durante o regime da ditadura.

O que se poderia fazer com recurso a aplicações de RA de modo a divulgar o património imaterial e material espalhado pela cidade no seu espaço público?

Em primeiro lugar, podem-se fazer itinerários sobre o património edificado vendo a cidade através das suas mudanças arquitectónicas, desde a implementação da Academia até meados do século XX. Podem-se criar múltiplos roteiros que foquem outros aspectos e narrativas da cidade, para além do simplesmente informar o utilizador sobre a sua história. Pode-se proporcionar ao utilizador uma viagem pelo tempo, ao contar a história da cidade através do património no espaço público/urbano soterrado ou demolido, tais como, por exemplo, a maior parte das muralhas da cidade e o castelo, entre outras edificações que “desapareceram” por via da instalação definitiva em Coimbra da Universidade, no século XVIII. Pode-se focar as intervenções no espaço público dos movimentos sociais estudantis retratando o local físico e as acções que nele recorreram ao material de arquivo existente quer em áudio, quer em filme, quer ainda em fotografia.

Os potenciais utilizadores seriam visitantes da cidade (nacionais e internacionais) e o público estudantil (desde antigos estudantes, passando pelos estudantes estrangeiros que a cidade recebe anualmente, muitos deles dos países lusófonos). O projecto de uma aplicação deste tipo passa pela escolha de conteúdos específicos de forma a poderem ser também um complemento de visitas guiadas, proporcionando ao utilizador a escolha de um dos circuitos propostos e fazer a sua própria “viagem” no tempo.

5.1 Objectivos

O objectivo do projecto que acabámos de expor, seria dar a conhecer a história da cidade através do património edificado no espaço urbano, fornecendo uma plataforma que habilita o público/utilizador a explorar sozinho ou em conjunto a “história “ no local, através das narrativas propostas e da visualização. Sendo uma experiência ao ar livre, presume-se que estimule o interesse e a curiosidade dos transeuntes de forma a cativar novos utilizadores. Por norma, as pessoas tendem a partilhar experiências de RA, em parte devido às diferentes potencialidades que os aparelhos de cada um oferecem. Por outro lado, a tendência generalizada do público utilizador pela partilha da experiência revela que há assim um melhor consumo e assimilação dos conhecimentos quando partilhados com as pessoas em seu redor. Este tipo de recurso será um excelente guia, seja como complemento a uma visita guiada seja para estimular a curiosidade do utilizador para fazer a sua própria incursão pelos espaços da cidade e (re)descobri-los, quer individualmente quer em grupo. As visitas guiadas a locais de interesse patrimonial, podem não ser suficientemente cativantes e atractivas para algumas pessoas, em especial para a chamada geração nativo digital.

No seu *Blog “The Museum of the Future”*, Jasper Visser³⁴ descreve os prós e os contras entre uma visita guiada e uma aplicação móvel de RA a 3D (neste caso a UAR, acima referida). Começa primeiro por afirmar que a quantidade de informação que uma aplicação pode conter é imensa mas que um guia pode saber exactamente o que o utilizador pretende ver e pode mostrar as exactas posições e localizações, tornando a visita mais personalizada. No entanto, a tecnologia permite imaginar o passado e o futuro melhor do que um guia pois o mesmo não tem como competir com o poder da visualização em fotografia e modelos a 3D. Este tipo de aplicações permite a quem não aprecie visitas guiadas pela sua condicionante que

³⁴ Consultor para o sector Cultural (Cultura, Arte e Património) em estratégias digitais, novas *media* e tecnologia.

é a gestão do tempo, fazer uma visita individual ou em grupo em que cada um usufrui do seu tempo, sendo um meio mais flexível de se fazer uma visita. O autor conclui que tanto o guia como a aplicação se podem complementar um ao outro.

O desafio passará pela criação de narrativas espaciais que não sejam somente histórico-descritivas mas que potenciem um tipo diferente de interacção entre o utilizador e o património para que inspirem e levem o público a descobrir e a aprender, por via da interacção entre o espaço físico e as camadas de dados. Não se trata somente de descrever os locais e o seu património edificado, mas sim mostrá-los no seu contexto histórico, cultural e social que lhes foi atribuído ao longo da sua existência pelas pessoas que por ali viverem no passado.

Outro elemento a ter em conta neste tipo de projectos é que uma aplicação tem de ser mais do que apenas uma ferramenta de envolvimento de utilizadores/público: ela deve ter os componentes essenciais que permitam aos utilizadores explorarem os espaços, objectos e histórias e, assim, promover o debate sobre o património material e imaterial na cidade. A importância de um local está intimamente ligada à utilidade e aos costumes que lhe atribuíram significado ao longo do tempo. No caso de conteúdos sobre intervenção social no espaço público, este tipo de plataforma pode ter a funcionalidade de dar aos utilizadores/visitantes vários pontos de vista, de modo a que possam vivenciar a experiência a partir das diferentes apropriações feitas pelos vários intervenientes e, assim, formar a sua própria opinião sobre o sentido dos locais e da sua história. As tecnologias móveis tornaram possíveis novas formas de sociabilidade, de participação colectiva e de experimentação da cidade porque são experiências sensoriais que podem transformar a maneira como o utilizador redescobre os espaços públicos da cidade. A procura, o olhar, a partilha de informação através da mediação de tecnologias digitais móveis são passíveis de alterar o saber e o significado que cada individuo (seja turista ou habitante) constrói sobre a cidade e o seu património.

5.2 Elaboração

Um projecto de aplicações de RA móvel para itinerários e experiências do património cultural tem de obedecer a vários padrões, que a seguir passamos a enumerar.

5.2.1 Texto, imagens e informações clicáveis

Textos, imagens, que surgem no campo de visão do utilizador, e dados que se possam accionar de forma a revelar mais informações ou remeter para *links* na *World Wide Web*, disponibilizando assim a possibilidade de os utilizadores poderem contar, comentar e partilhar as suas próprias vivências nos espaços visitados nas suas redes sociais. Este processo funcionaria como publicidade à aplicação, assim como forma possível de enriquecimento de conteúdos, através da inserção de relatos mais pessoais contributivos para uma narrativa diferente da história e identidade dos locais e da cidade.

5.2.2 Setas e outros mecanismos orientadores localizados no campo de visão

A orientação é um factor muito importante para uma boa visualização da aplicação. Providenciar a aplicação com um navegador de RA, que permita a orientação através de uma boa e acessível sinalização, é um dos factores determinantes para a visualização correcta dos objectos, facilitando aos utilizadores movimentarem-se entre os espaços e nos edifícios do presente, do passado ou passando da superfície para o subsolo.

5.2.3 Detecção automática da localização onde o utilizador se encontra

A localização é fulcral nesta tecnologia. Tratando-se de uma experiência ao ar livre, a aplicação tem de ter uma excelente e rápida detecção da localização do utilizador, permitindo, em tempo-real, uma boa visualização do pretendido. Basta para tal apontar a câmara para um edifício e a aplicação irá acrescentar uma camada de informação baseada na sua localização de GPS.

5.2.4 Imagens e animação 3-D “ligadas” a superfícies físicas.

O objectivo principal no recurso a aplicações móveis de RA é o de criar uma experiência diferente proporcionando ao utilizador uma outra forma de ver, pois, ao invés de apenas segurarem o dispositivo e, passivamente, assistirem aos conteúdos recriados, as pessoas serão capazes de explorar activamente os espaços usando realidade aumentada em 3D.

5.2.5 Conteúdos que enfatizem a "aura" - identidade/autenticidade - do lugar

Só o recurso à tecnologia RA não basta. O conteúdo é uma parte muito importante para se atingir os objectivos pretendidos. Os conteúdos serão apoiados em material de arquivo

sobre a cidade, através do uso de texto, imagem, vídeo, e de histórias narradas de forma a criar um diálogo envolvente entre o local histórico e a história da cidade. Uma aplicação RA com recurso à técnica de “reconstrução” de ruínas ou de edifícios desaparecidos através de modelos e animações em 3D pode muito bem exemplificar, para quem se interesse por este tipo de património, uma viagem pelo passado confrontando os espaços físicos com o seu passado “glorioso”.

5.3 Selecção de materiais

É importante criar uma lista de critérios a seguir para uma apropriada selecção das imagens. Que deve ter em conta os seguintes parâmetros.

1. Período de tempo representado nas imagens
2. Interesse histórico
3. Valor educativo
4. Locais que mudaram dramaticamente
5. Imagens fotografadas ao nível da rua (de forma a ser possível activar a forma de gatilho *street level view*)

Este último critério é essencial para se poder colocar as imagens como uma camada no espaço físico real por forma a posicioná-las nos ângulos correctos de posição e escala no espaço real tridimensional.

O acesso e a colheita das imagens, para além de ser feito através de material de arquivo da academia, das entidades municipais e outras instituições culturais, passaria pela criação de um espaço de partilha e de recolha de imagens quer por intermédio dos utilizadores ou de antigos estudantes da universidade, nas redes sociais quer por outras mediações, por forma a enriquecer o espólio visual e informativo.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objectivo desta pesquisa foi o de avaliar a implementação actual das aplicações de RA no contexto da experiência no espaço público urbano. O que se identificou através do estudo de casos é que, embora o uso da RA para divulgação do património cultural seja ainda um conceito relativamente novo, está a desenvolver-se rapidamente e a ganhar popularidade.

O uso da mediação RA para aumentar a experiência do utilizador quer como turista/visitante quer como cidadão é facilmente adoptada pelas pessoas em geral e, mais ainda, pelos chamados nativos digitais em particular. Na última década, com a rápida proliferação dos smartphones e tablets, as aplicações móveis de RA tornaram-se relevantes muito devido aos avanços tecnológicos em computação móvel e integração de sensores, o que fez com que a RA progredisse de uma tecnologia especializada e relativamente cara para uma tecnologia acessível e disponível ao público em geral ou, pelo menos para aqueles que possuem um dos dispositivos acima mencionados.

No entanto, o acesso a este tipo de tecnologias (quer seja dos dispositivos em si quer das aplicações móveis que necessitam de ligação à Internet sem fios) não está ao alcance de todos, o que nos leva a considerar o problema da infoexclusão. A rápida obsolescência dos produtos devido aos avanços tecnológicos e os custos algo elevados dos dispositivos e do acesso à rede sem fios que é disponibilizado pelas diferentes operadoras de telecomunicações são factores que contribuem para haver uma certa exclusão e desigualdade social. O que nos leva a concluir que o acesso à tecnologia e serviços só estarão ao alcance de alguns. Como afirma Castells, a velocidade de difusão tecnológica é selectiva tanto social como funcionalmente.

O acesso à mediação RA através de aplicações móveis, para além dos aspectos financeiros, também acarreta consigo algumas dificuldades técnicas e está dependente do tipo de equipamento que se possui, assim como do saber sobre como manuseá-lo. Também há outros factores limitativos a ter em conta tais como as capacidades de autonomia da bateria, a localização via GPS (que pode ser influenciável pelo clima), o tamanho do ecrã, entre outros problemas inerentes dos dispositivos móveis. Embora os ecrãs dos smartphones tenham vindo a aumentar em tamanho desde o seu aparecimento, em 2007, e a estarem cada vez mais a aproximar-se do tamanho dos tablets (o que lhes permite de certa forma usufruir melhor das várias aplicações existentes) levanta-se a questão de se saber se, para servirem de intermédio ou seja de mediação desta tecnologia, eles serão os dispositivos ideais?

No entanto, a tecnologia ainda se encontra em fase de desenvolvimento e, ao longo dos últimos anos, têm surgido algumas novidades que podem fornecer outro tipo de experiência mais imersiva. O reconhecimento das imagens será, sem dúvida, muito melhor. As camadas terão maior definição, mais alta resolução e contarão com um maior poder de processamento, que, por sua vez irá permitir aplicações mais sofisticadas e avançadas. Grandes corporações como a Google têm demonstrado o seu empenho no desenvolvimento da tecnologia RA, por exemplo, através do produto *Google Goggles* e os recentes óculos Google. A aplicação *Google Goggles* (software que permite tirar uma fotografia e pesquisá-la na *web*, em vez de usar texto) faz uso do código MVS, especulando-se que venha a substituir muito em breve os códigos QR. A diferença entre o QR e o MVS é que este último é um método de busca instantâneo de informação visual, bastando apontar o smartphone ou tablet para um objecto no mundo real para obter informação sobre o mesmo; o efeito é tridimensional; identifica imediatamente os objectos; é dinâmico e engaging e o utilizador pode utilizar o MVS em todo o lado ao contrário do QR que só tem utilidade quando o utilizador está perante o código; requer o *download* de uma aplicação para rastrear os itens; é bidimensional; e não se pode pesquisar tudo. No entanto, a *Google Goggles* recomenda apenas a digitalização de pontos de referência ou marcos (como por exemplo um edifício histórico), livros, DVD's, produtos vinícolas e arte.

A tecnologia de RA provou a sua capacidade no campo da navegação no ambiente físico. Existem aplicativos que não só nos ajudam a encontrar e localizar lojas, mas também nos permitem pesquisar o interior das suas instalações. No espaço urbano físico, as aplicações móveis adicionam elementos sensoriais à experiência visual através do olhar, permitindo ao utilizador/visitante no imediato imaginar, intuir e recordar. A intersecção de todos estes estímulos proporcionados pela interacção sensorial é passível de inspirar uma experiência maior e mais significativa com o espaço observado ou com os objectos e a narração da história feita através desta mediação parece ser mais eficiente para o público em geral. Sugere-se que as aplicações móveis devam capitalizar mais as capacidades multimédia dos dispositivos, tornando a exploração das colecções de arte e do património edificado mais cativante e imersiva, facilitando o processo de orientação no espaço, de forma a elevar a qualidade da experiência cultural. A variedade de conteúdos pode ser um motivo para os utilizadores fazerem múltiplas visitas aos espaços e M. Schavemaker na sua análise sobre as aplicações implementadas no Museu Stedelijk refere alguns pontos do interesse do uso destas aplicações em contexto museológico que se podem aplicar noutras situações.

Entre essas situações destacam-se as que passo a citar: “ *Num evento, a interacção entre os visitantes aumenta, acabando por ser uma experiência interactiva e social – a tecnologia de RA estimula uma perspectiva diferente da arte e dos artistas permitindo explorar novas oportunidades – o recurso à tecnologia em si não é suficiente, de modo que, não basta apenas colocar uma camada de informação digital “por cima” da obra de arte. O conteúdo é essencial* ” (Schavemaker, 2010).

Para que um sistema interactivo esteja plenamente integrado no espaço da exposição e proporcione uma experiência interactiva gratificante, é elementar que este seja simples, imediato e intuitivo.

Um estudo efectuado por Cherry Thian,³⁵ sobre mediação de RA e sua interactividade durante a exposição temporária Guerreiros de Terracota: O Primeiro Imperador e seu Legado, conclui: “ *É sempre um desafio encontrar o equilíbrio entre entretenimento e educação pois ele depende da disposição (emocional) e motivação dos visitantes. Os nativos digitais navegam intuitivamente, para eles a informação visual é melhor que a textual, e é frequente perderem o interesse se forem confrontados com extensa informação. Através do recurso a aplicações de RA está provado que os visitantes/utilizadores despendem mais tempo quer dentro de um espaço fechado/interior (como um museu) assim como em espaços abertos/exteriores. Esta mediação pode encorajar e engajar vários tipos de interacção de forma a estimular o processo de dar sentido/significado à experiência vivenciada*” (Thian, 2012).

Na sua análise prática, Cherry Thian verificou que, apesar de alguns visitantes nunca terem experimentado esta tecnologia ou algo semelhante, a maioria das pessoas, ao verem que os outros visitantes estavam a utilizar a aplicação foi motivo suficiente para suscitar a curiosidade e, conseqüentemente, o interesse para também a experimentarem. O interesse de uns pode tornar-se num incentivo capaz de apelar a atenção dos outros e até estimular a capacidade de interacção entre eles, na medida em que se observou a capacidade manifesta de entreatajuda não só das pessoas no geral mas entre diferentes gerações no particular, embora a faixa etária dos 15 aos 22 anos não precisasse de recorrer a ajuda externa, preferindo ultrapassar as possíveis dificuldades usando o método de tentativa e erro. A faixa entre os 23 e

³⁵ Responsável pelo departamento dos serviços educativos do *Asian Civilisations Museum* em Singapura.

os 30 anos recorreu mais à ajuda e nas famílias cujos os pais são mais velhos, estes foram guiados tanto pelas crianças como pelos adolescentes (Thian, 2012).

Para além do aspecto educacional das aplicações, também se deve ambicionar e promover a interacção social assim como a discussão e o diálogo do que se está a ver, quer no espaço físico como nas redes sociais. Certo é que como meio de engajamento de público a RA revela ser um meio eficaz devido ao factor da partilha. As pessoas tendem a partilhar a experiência AR por várias razões: ou porque não possuem um dispositivo para tal, ou porque o que se está a observar – quer seja um objecto de arte num museu ou um monumento histórico do passado – é apreendido no seu melhor se for partilhado com os outros. Todas as aplicações devem dar ênfase preferencial aos conteúdos que, por sua vez, devem apoiar-se na melhor forma de inspirar e engajar o público a descobrir aprender e interagir com o que lhe é proporcionado, seja um local de interesse histórico, um edifício, uma colecção de arte, ou um artefacto.

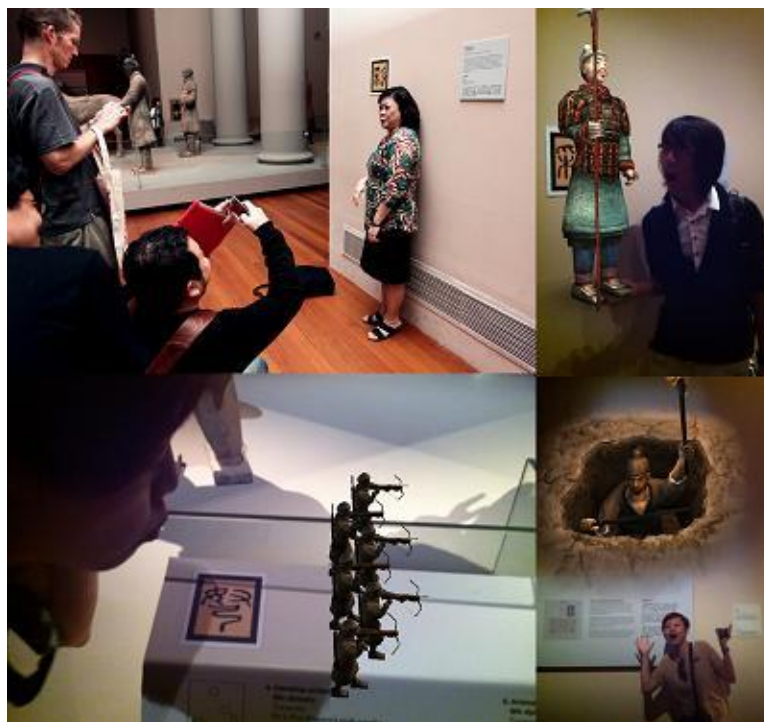


Figura 14 Envolvimento dos utilizadores com a experiência de RA na exposição - Guerreiros de Terracota: O Primeiro Imperador e seu Legado, Museu das Civilizações Asiáticas – Singapura 2011

[Fonte: Augmented Reality—What Reality Can We Learn From It? Cherry Thian, Asian Civilisations Museum, Singapore. Consultado em 03.04.14]

A RA, quando apropriada a roteiros culturais através de aplicações, oferece soluções interactivas que proporcionam ao utilizador/visitante o usufruto de uma visita mais autónoma e completa, assim como uma melhor contextualização. Os smartphones pessoais contêm uma matriz cada vez mais sofisticada de sensores, o que contribuiu para a transição desta tecnologia, que começou por ser uma nova excentricidade tecnológica para um fenómeno mais alargado, acessível e generalizado. Adicionar uma parte mais social e de partilha a esta tecnologia faz todo o sentido e é uma forma interessante de se experienciar o espaço público. Isto pode significar que este tipo de tecnologia acabará por mudar a forma como interagimos com o mundo real. Com efeito, a RA e, subsequentemente, a realidade mista esbatem as barreiras entre os *media* virtuais, o mundo físico real e a nossa imaginação.

Talvez devido a terem um custo algo elevado, ainda não se verificou uma maior adesão de parte das instituições culturais nacionais às tecnologias móveis e em especial a aplicações com recurso à RA. Isto apesar de Portugal ser um dos países da Europa onde a implementação de novas tecnologias é, no geral, bem aceite pelo consumidor. Segundo dados do IDC³⁶ prevê-se que, em 2014, sejam vendidos quase 2,5 milhões de smartphones em Portugal, mais 12% do que em 2013. Numa análise demográfica as faixas etárias compreendidas entre os 15 e os 24 anos, assim como a faixa dos 25 aos 34 anos, são as que mais smartphones possuem. Todavia, o tipo de utilização que é feita do smartphone não explora todas as potencialidades do dispositivo e a maioria dos utilizadores utiliza-o apenas para telefonar, enviar e receber mensagens. Dados do barómetro de Telecomunicações da Marktest,³⁷ em 2012, indicavam que menos de metade dos consumidores acedia à Internet – o que supostamente é a mais-valia de possuir um smartphone – e o envio de emails e as redes sociais registavam taxas de utilização ainda mais baixas. Concluindo-se que os altos custos da Internet móvel praticados pelos operadores são responsáveis pela fraca adesão dos consumidores a estas utilidades.

Apesar de todas as limitações e atendendo ao tempo que estes projectos demoram a ser produzidos, consideramos que a realidade sobre o uso destas tecnologias está em franca mutação, o que justifica uma aposta da mediação RA em Coimbra, Património Universal da Humanidade. Este projecto teria a vantagem adicional de combinar uma cidade com uma história muito rica e um núcleo populacional consideravelmente jovem. Além do mais e não

³⁶ Empresa líder mundial na área de "*market intelligence*", serviços de consultoria para os mercados das Tecnologias de Informação, Telecomunicações e Electrónica de Consumo

³⁷ Estudos de mercado

menos importante, falamos de uma cidade que concentra em si um vasto conhecimento, saber tecnológico e, conseqüentemente, uma capacidade excepcional de produção de conteúdos, capazes de promoverem a sua riqueza patrimonial e motivar a sua vida cívica.

BIBLIOGRAFIA

- Ballard, B. (2007), *Designing the Mobile User Experience*, John Wiley & Sons, UK.
- Beiguelman, G., [et al.] (2009), *Apropriações do (in)comum: espaço público e privado em tempos de mobilidade*, Instituto Sérgio Mota, São Paulo.
- Benach, N. (2002), *Tres aproximacions a l'espai públic barceloní*, In: Robira, Rosa Tello i (coord.), *Éspais públics: Mirades multidisciplinaries*, Editorial Pòrtic, Barcelona.
- Cameron, F., [et al.] (2007), *Theorizing Digital Culture Heritage, A critical discourse*, MIT Press [S. 1.].
- Castells, M. (2007), *A Era da Informação: Economia, Sociedade e Cultura - Volume I- A Sociedade em Rede*, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.
- Creeber, G., & Martin, R. (2009), *Digital cultures: understanding new media*, Open University Press, [S. 1.].
- Doueihi, M. (2011), *Digital Cultures*, Harvard University Press, [S. 1.].
- Dovey, J., [et al.] (2008), *New Media, A Critical Introduction*, 2nd Edition, Routledge, [S. 1.].
- Garnham, N. (2002), *Information Society as Theory or Ideology: A Critical Perspective on Technology, Education and Employment in the Information Age* *Digital Academe*, (W. Dutton and B. Loader, eds), pp. 253–67, Routledge, Londres.
- Goonewardena, K., [et al.] (2008), *Space, Difference, Everyday life, Reading Henri Lefebvre*, Routledge. [S. 1.]. URL: http://www.mom.arq.ufmg.br/mom/babel/textos/lefebvre_space_everyday.pdf [Acedido a 5/03/13].
- Greenfield, A. (2006), *Everyware: The Dawning Age of Ubiquitous Computing*, Peachpit Press, UK.
- Habermas, J. (1996), *Between facts and norms*, MIT Press, Cambridge MA.
- Howard, P. N., (2011), *Castells and the Media, Theory and Media*. Polity Press, UK.
- Lacroix, M. (1999), *O Princípio de Noé ou a Ética da Salvaguarda*, Instituto Piaget, Lisboa.
- Lee, V., Schneider, H., Schell, R. (2004), *Mobile Applications: Architecture, Design, and Development*, Pearson Education, Michigan University.
- Levebvre, H. (1991), *The Production of Space*, Blackwell Publishing, [S. 1.].
- Lipovetsky, G.; Charles, Sébastien (2011), *Os tempos Hipermodernos*, Edições 70, Lisboa.
- Low, S., Smith, N., eds. (2006), *The Politics of Public Space*, Routledge, Nova-Iorque.
- McQuire, S., Martin, M. e Niederer, S., eds. (2009), *Urban Screens Reader # 5*, Institute of Network Cultures, Amesterdão.

Tallon, L., & Walker, K., (2008), Digital technologies and the museum experience, AltaMira Press, [S. 1.].

Visser, J. & Richardson, J. (2013), Digital engagement in culture, heritage and the arts, [S. 1.].URL:

http://api.ning.com/files/VYES0q*2QsBjtkm4WpURMCULn5He5qoErKs06mbme3KTb*4T1lvoieyivpfa22xZpQvOhEUaKLpX7A3O11k4Pj8N*02ILv1q/Digital_engagement_in_culture_heritage_and_the_arts.pdf [Acedido a 1/03/14].

Webster, Frank (2006), Theories of the Information Society, Routledge [S. 1.].

WEBGRAFIA

A Mídia e Modernidade - Uma Teoria Social da Mídia de John B. Thompson, (1998), Editor: Editora Vozes. URL: <http://pt.slideshare.net/TamelaG/a-dia-e-a-modernidade> [Acedido a 21/05/14].

Arts & I.T. (2011), Technology Adoption and implementation in Arts Organizations, CAMT, Technology in the Arts, Carnegie Mellon University. URL: http://ec.libsyn.com/p/7/b/9/7b97e7c3b50631e3/ArtsIT.pdf?d13a76d516d9dec20c3d276ce028ed5089ab1ce3dae902ea1d06c98734d4ce5f22a8&c_id=3070536 [Acedido a 13/11/13].

Azuma, T.R. (1997), A Survey of Augmented reality, Hughes Research Laboratories, Malibu. URL:<http://www.cs.unc.edu/~azuma/ARpresence.pdf> [Acedido a 21.12.12]

Bordas, D. B.,(2011), Lessons from the European Prize for Urban Public Space, The flâneur's surprise. URL:<http://www.publicspace.org/en/text-library/eng/c003-la-sorpresa-del-flaneur> [Acedido a 13/03/14].

Castells, M. (2008), Public Sphere: Global Civil Society, Communication Networks, and Global Governance, ANNALS, AAPSS. URL: <http://annenberglab.usc.edu/Faculty/Communication%20and%20Journalism/~media/78.ashx> [Acedido a 25/05/14].

Castells, M. e Cardoso, G., (2005), Conferência: A Sociedade em Rede - Do Conhecimento à Acção Política, CCB, Lisboa. URL: http://www.cies.iscte.pt/destaques/documents/Sociedade_em_Rede_CC.pdf [Acedido a 25/05/14].

Esteves, J. P. (2003), Público/Privado, Dicionário de Filosofia Moral e Política, Instituto de Filosofia da Linguagem, Lisboa. URL: <http://www.ifl.pt/dfmp.htm> [Acedido a 25/05/14].

Foucault, M., (1967), De outros espaços, Conferência proferida por Michel Foucault no Cercle d'Études Architecturales. URL: http://www.virose.pt/vector/periferia/foucault_pt.html [Acedido a 15/03/13].

Fundação Serralves, Comunicado de imprensa WALLS TO THE PEOPLE (2012) URL:<http://www.computerworld.com.pt/2012/01/26/realidade-aumentada-em-serralves/> [Acedido a 15/11/13].

Ganito, C. e Fabíola, A.M., (2010), Entrevista a Gilles Lipovetsky, Comunicação & Cultura, n.º 9, pp. 155-163. URL: <http://comunicacaoecultura.com.pt/wp-content/uploads/09.-Entrevista-a-Lipovetsky.pdf> [Acedido a 13/03/14]

Garham, N. (2001), Information Society myth or reality? Bugs, Globalism and Pluralism Conference, University of Westminster, Montreal. URL: http://www.infoamerica.org/teoria_articulos/garnham01.pdf [Acedido a 15/03/13].

Goggin, G., (2013), Youth culture and mobiles, Mobile Media & Communication1. URL: <http://mmc.sagepub.com/content/1/1/83.full> [Acedido a 15/03/13].

Höllerer, T., & Feiner, S. (2004), *Mobile Augmented Reality*, Taylor and Francis Books Ltd., London, UK. URL: <http://www.cs.ucsb.edu/~holl/publications.html> [Acedido em 4/12/2013]

Hughes, C.E., Stapleton, B., Hughes, D., & Smith, M., (2005), *Mixed reality in Education, Entertainment, and Training*, University of Central Florida. URL: http://dcgi.felk.cvut.cz/home/zara/WaM/english/Y36MGA_b1.pdf [Acedido a 15/12/13].

International Journal of Communication 6 (2012), Book Review, *Mobile Interface Theory: Location-Aware Mobile Devices in Urban Environments*. URL: <http://ijoc.org/index.php/ijoc/article/viewFile/1727/783> [Acedido a 13/11/13].

François, C., (2013), *Freedom in the Information Society, and the Challenges we face: Digital Natives, Digital Ignorants, Keynotes, Mozz Fest.*, Ravensbourne College, London. URL: <http://blogs.law.harvard.edu/camille/2013/11/12/mozfest-keynote-freedom-in-our-information-society> [Acedido a 13/12/13].

Juniper Research (2013), *Mobile Augmented Reality ~ The 8th Mass Medium, Mobile Augmented Reality Smartphones, Tablets and Smart Glasses 2013-2018*, White paper. URL: http://www.juniperresearch.com/reports/mobile_augmented_reality [Acedido a 11/10/13].

Keane, J., (1995), *Structural transformations of the public sphere*, *The Communication Review*, Vol. 1. URL: http://johnkeane.net/wp-content/uploads/2011/01/jk_public_sphere_full.pdf [Acedido a 20/05/14].

Ludwig, C., & Reimann, C., (2005), *Augmented Reality: Information at Focus*, C-Lab, University of Paderborn. URL: http://www.c-lab.de/en/publications/services_downloads/c_lab_reports/2005/augmented_reality_information_at_focus/ [Acedido a 4/12/13].

Manovich, L., (2006), *Urban Screens Special Issue #4, Discovering the potential of outdoor screens for urban society*. URL: <http://journals.uic.edu/ojs/index.php/fm/article/view/1545/1460> [Acedido a 13/11/13].

Manovich, L., (2011), *Visualization Methods for Media Studies; Museum without Walls*. URL: http://softwarestudies.com/cultural_analytics/Manovich.Visualization_Methods_Media_Studies.pdf [Acedido a 13/11/13].

Milgram, P., Takemura, H., [et al.] (1994), *Augmented Reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum*, *Conferência: Telemultiplicador and Telepresença Technologies*, Boston. URL: http://etclab.mie.utoronto.ca/publication/1994/Milgram_Takemura_SPIE1994.pdf [Acedido a 13/12/13].

Mitchell, D., (1995), *The End of Public Space? People's Park, definitions of the public, and democracy*, *Annals of the Association of American Geographers* 85.1, pp. 108-33, Calvin College, [S. 1.]. URL: http://chisineu.files.wordpress.com/2012/07/biblioteca_the-end-of-public-space_mitchell.pdf [Acedido a 21/05/14].

Narciso, C. (2009), *Espaço Público. Acção Política e práticas de apropriação. Conceito e procedências*, Departamento de Geografia, UL, Lisboa. URL: <http://www.revispsi.uerj.br/v9n2/artigos/html/v9n2a02.html> [Acedido em 21.03.14].

Padilha, M. N., (2011), *O Conceito de espaço público como suporte para cidades com Património Histórico-Arquitectónico protegido*, *Revista Geográfica de América Central*, Nº

Especial EGAL, pp 1-21, Costa Rica. URL: <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/geografica/article/viewFile/2332/2228> [Acedido a 13/03/14].

Sassen, S., (2006), Built Complexity and Public Engagements, David Adjaye: Making Public Buildings, Thames&Hudson, [S. 1.]. URL: <http://www.saskiasassen.com/PDFs/publications/Built-Complexity-and-Public-Engagements.pdf> [Acedido a 30/10/12].

Schavemaker, M. (2011), Is Augmented Reality the Ultimate Museum App? Some Strategic Considerations, [S. 1.]. URL: <http://www.stedelijk.nl/en/artours/history-and-archive> [Acedido a 30/10/12].

Schavemaker, M. [et al.] (2011), Augmented Reality and the Museum Experience, Archives & Museum Informatics, Toronto. URL: http://www.museumsandtheweb.com/mw2011/papers/augmented_reality_and_the_museum_experience [Acedido a 30/10/12].

Souza e Silva, A., (2013), Location-aware mobile technologies: Historical, social and spatial approaches, Mobile Media & Communication. [S.1.]. [3]. URL: <http://mmc.sagepub.com/content/1/1/116.abstract> [Acedido a 15/03/1].

Thian, C., (2012), Augmented Reality – What reality can we learn from it? , Conference MW2012, San Diego. URL: http://www.museumsandtheweb.com/mw2012/papers/augmented_reality_what_reality_can_we_learn_fr.html [Acedido a 21/05/14].

Thompson, J. (2008), A nova visibilidade, Matrizes, Brasil, v. 1, n. 2. URL: <http://www.revistas.univerciencia.org/index.php/MATRIZES/article/view/5230/5253> [Acedido a 21/05/14].

Valinho, P., Franco, I., (2005), Tecnologia, Interação e Cultura: Novos Horizontes, Livro de Actas 4ª SOPCOM, pp.1625-1633, Lisboa. URL: <http://www.bocc.ubi.pt/pag/valinho-franco-tecnologia-interacao-cultura-novos-horizontes.pdf> [Acedido a 15/11/13].

Wriston, B., (2007), The Information Society: From Gutenberg to S.W.I.F.T., Conference SIBOS 82, Washington DC, URL: <http://hdl.handle.net/10427/36045> [Acedido a 13/12/13].

Zhou, F., Duh, B.H., Billinger, M. (2008), Trends in Augmented Reality Tracking, Interaction and Display: A Review of Ten Years of ISMAR, Cambridge, 7th IEEE and ACM International Symposium on Mixed and Augmented Reality, UK. URL: http://ir.canterbury.ac.nz/bitstream/10092/2345/1/12613246_2008-Trend-inAugmentedRealityTrackingInteractionandDisplayAReviewofTenYearsofISMAR.pdf [Acedido a 13/12/13].