Realidade Aumentada e Transmedia Storytelling em Museus e Património Cultural: Artefacto Digital I-Lugar

Francisco Guimarães[1], Mauro Figueiredo[2] e José Rodrigues[3]

[1]Universidade Aberta, Universidade do Algarve, CIAC, Portugal, 1201944@estudante.uab.pt.

[2]Universidade do Algarve, ISE, CIMA, CIAC, Portugal, mfiguei@ualg.pt

[3]Universidade do Algarve, ISE, CIMA, Portugal, jirodrig@ualg.pt

Abstract — **A Realidade Aumentada (RA), mais do que uma tecnologia, é um meio de mediação entre um utilizador e um artefacto físico num meio envolvente, que se transforma num artefacto digital através desta mediação. A sua utilização tem-se intensificado recentemente, assumindo uma dinâmica própria a partir da adoção generalizada de meios de computação móvel, como Smartphone e Tablet, enquanto principal meio de acesso e interação. Uma das áreas de aplicação, é no domínio da museologia e património cultural, onde é utilizado essencialmente como guia inovador de exposições ou como complemento de conteúdos sobre os artefactos expostos. A inovação nestas áreas de aplicação resulta normalmente da combinação de RA com conceitos de Storytelling e forma de arte média-arte digital para criar modelos de interação, imersão e personalização na relação entre utilizador e espólio expositivo, mas com algumas limitações na incorporação de novos conteúdos pelo próprio utilizador-expectador. Esta limitação fundamenta a motivação para enquadrar a proposta de um artefacto que além da mediação irá permitir a criação personalizada da visão de cada utilizador sobre o artefacto cultural sendo ele próprio um artefacto digital de media-arte.**

Index Terms: **Realidade Aumentada, Realidade Virtual, Museologia, Sociomuseologia, Património Cultutal, Média-arte digital, Transmedia, Storytelling**

I. Introdução

Realidade Aumentada (RA), [1] é uma tecnologia que permite visualizar conteúdos multimédia sobre uma imagem capturada em vídeo e em real-time. Tem sido objeto de investigação essencialmente em áreas relacionadas com formas de identificação de imagens, modelos de justaposição dos conteúdos sobre a imagem e técnicas de interatividade.

A RA tem sido utilizada em domínios, como a educação, turismo, saúde, publicidade, engenharia e entretenimento. Como parte do entretenimento, tem sido igualmente utilizado em museus e património cultural, como guia ou complemento de conteúdos sobre o acervo cultural.

No entanto, a sua utilização tem sido mais aplicável à justaposição de conteúdos informativos de detalhe sobre as obras, para facilitar a visita, aprofundar conhecimento e criar interesse, via técnicas de animação, que este novo modelo de visualização permite. Existem igualmente alguns projetos inovadores na área de personalização e interatividade, nomeadamente pela visualização de um lugar atual numa perspetiva temporal, o que se torna relevante pela aplicabilidade em Património Cultural.

Estes casos de utilização não combinam no entanto a criação do artefacto digital resultante, como um artefacto de média-arte, onde o utilizador ele próprio pode recriar o artefacto visualizado, alterando a dinâmica da experiência de utilização sendo o utilizador também um criador.

Este conceito de utilizador-criador é utilizado em investigação na área de Design, mas igualmente em média-arte digital, enquanto principal foco deste artigo. A média-arte digital é caraterizada [2] pela utilização de tecnologia dos média digitais como meio e como produto. Como tal, a média-arte digital permite criar novas formas e discursos estéticos que exploram a expressividade informativa e sensorial de conteúdos multimédia e a interatividade dos meios computacionais, criando arte de forma computacional ou como técnica para a criação pelo criador visto como espetador.

Este artigo, aborda assim a proposta de combinação de formas de arte de média-arte digital com conceitos de Transmedia Storytelling [3] e tecnologia de RA, aplicada a museus e património cultural, como base para criação de artefactos projetados e transformados no espaço de imaginação personalizado de cada utilizador.

Para o efeito, é apresentado o conceito de RA e Transmedia Storytelling como técnicas de criação aplicadas sobre artefactos culturais em museus e património cultural, tendo por base a utilização atual, para enquadrar a proposta de um artefacto digital em construção no âmbito do programa de doutoramento DMAD.

Este artigo encontra-se organizado da seguinte forma. Na secção II será apresentada a tecnologia RA, na secção III será apresentado o conceito Transmedia Storytelling, na secção IV será apresentada a definição de Museu e Património Cultural, para de seguida se apresentar nas secções V e VII a aplicabilidade de RA e Transmedia Storytelling em Museus e Património

cultural, como fundamento para a proposta de artefacto na secção VII e base para conclusão na secção VIII.

II. Realidade Aumentada

A RA [1] combina objetos 3D com ambientes reais visualizados em tempo real, de forma a permitir que o utilizador veja o mundo através de um dispositivo com uma câmara de vídeo, com uma dinâmica e com interação com um objeto virtual sobreposto sobre o objeto identificado na imagem capturada, em tempo real.

O utilizador tem assim uma perceção do mundo real e um modelo de interação com um objeto virtual sobre o mundo real, que lhe é mais natural.

Por essa razão a RA pode ser vista como uma forma de mediação, em que uma visão da realidade é modificada através de imagens geradas por computador e com mecanismos de interação sobre a mesma [4].

É possível posicionar a RA entre o mundo real e mundo virtual [5], considerando que a diferença entre RA e realidade virtual é que na RA o computador adiciona informação sobre a imagem mas mantendo a visão real do espaço envolvente capturado, enquanto na realidade virtual o utilizador é imerso num mundo que simula o real.

Além da adição de informação, existe igualmente a possibilidade de remoção de informação ou partes da imagem capturada, [6] o que abre perspetivas de criação digital sobre a própria imagem assim transformada.

Apesar da sua ampla utilização e reconhecimento atual, a RA é um conceito criado em 1960 por Ivan Sutherland conjuntamente com a criação do dispositivo Head Mounted Display (HMD), tendo sido posteriormente referido em investigações de Tom Caudell e David Mizell em 1990 [7].

Em 1997, são descritas [6] as principais caraterísticas que podem ser vistas como parte da definição da RA:

- Combina objetos reais e virtuais em real time;
- Permite interatividade em real time;
- Utiliza cenários de natureza tridimensional.

Como base tecnológica, no início da RA, [6], as opções eram delimitadas à utilização de sistemas óticos ou vídeo, mas ambas baseadas em HMD. Atualmente, [7] os dispositivos de computação móvel têm diminuído em tamanho, aumentado em poder computacional e gráfico, além de terem descido de preço, permitindo a sua ampla utilização, sendo o dispositivo mais utilizado em termos de acesso e interatividade. Com este tipo de dispositivo, as principais componentes, e onde se foca parte da investigação, passam a ser os dispositivos de visualização/interação com Software e Hardware com capacidades gráficas avançadas, além dos "registration systems" e "tracker system" [4] e [35], Outros autores, [8] e [9] referem igualmente o GPS e dispositivos móveis para localização, identificação e visualização alinhando câmara de vídeo, imagem real, sua posição geográfica e objeto 3D justaposto, em "outdoor" com GPS ou utilizando infravermelhos em "indoor".

III. Transmedia Storytelling

O mundo atual é dominado pela utilização de comunicações via internet e dispositivos de acesso a conteúdos multimédia transmitidos via esta forma de comunicação, que permitem uma ubiquidade, interação, imersão e aleatoriedade (no sentido de personalização) como nunca antes possível [10].

Apesar da tecnologia Hipermédia para ligação entre conteúdos em dispositivos Web e Mobile com base em Browser, o conceito de Transmedia Storytelling, acrescenta um nível conceptual de Hipermedia, como uma camada adicional agregadora de conteúdos sob a forma de histórias ou narrativas, independente da plataforma.

Transmedia Storytelling corresponde a um conceito de convergência de narrativas digitais com suporte tecnológico. Esta infraestrutura tecnológica, como se fosse uma rede de estradas e meios de comunicação sem fronteiras, suporta a explosão de conceitos e métodos enraizados na cultura de comunicação moderna onde o entretenimento e arte se conjugam tendo por base esta plataforma tecnológica multimédia (áudio, vídeo, gráficos/imagens, animação).

Daí a emergência de uma cultura de convergência [3] vista como um processo cultural suportado num fluxo de imagens, ideias, histórias, sons, marcas e relacionamentos através do maior número de canais mediáticos possíveis. As convergências de média não ocorrem nas máquinas, mas sim na mente dos consumidores/utilizadores e em suas redes sociais. Devemos assim entender a convergência a partir da relação interconectada que as pessoas passam a ter com os novos media [3].

É sob este conceito de convergência, que se define o conceito de "Narrativa Transmedia" (aqui utilizado sob a forma de Transmedia Storytelling) enquanto processo de dispersão da história/ficção em múltiplos canais, norteado por um objetivo de criar uma experiência de entretenimento única, mas coordenada para que cada meio possa contribuir para o desenrolar da história. [3]. Corresponde a um modelo que surge em resposta à convergência de vários meios de contar e aceder à história, captando as exigências dos consumidores e dependendo da participação ativa das comunidades de conhecimento. A narrativa transmediática é a arte da criação de um universo [3]. Este universo pode estar estruturado de raiz para utilização, ou complementado pelo próprio utilizador, que se torna assim igualmente um criador, numa plataforma colaborativa.

IV. Museus e Património Cultural

Na combinação entre arqueologia, museologia e sociologia surge o conceito de "sociomuseologia". Este conceito [11] coloca a responsabilidade dos museus em processos mais alargados de comunicação museológica onde a relação entre património arqueológico e processos de construção de identidades homogéneas sejam abordados de forma crítica para reforçar a identidade cultural e memória dos lugares. Esta identidade cultural e memória, pode ser vista como um universo passível de uma narrativa própria.

Nesta perspetiva, os museus enquanto instituições com a missão de recolher, estudar, conservar e divulgar o património cultural, podem ser vistos como guardiões do património com suas memórias e histórias [12].

São estes lugares, com a sua riqueza cultural, histórias e artefactos, ou seja, este universo, que são a base do conceito a explorar neste artigo para tentar encontrar um modelo de artefacto de média-arte digital que permita recriar experiências de relação com estes lugares, pelos utilizadores e acordo com a sua perspetiva, a partir do acervo inicial do lugar.

Este conceito de lugar pode ser um museu, mas igualmente uma igreja numa zona específica como a Sé Catedral de Lisboa, o Jardim da Gulbenkian em Lisboa, a Praça Al'Mutamid em Silves, a casa-museu Fernando Pessoa, a história da cidade de Lisboa que tem um museu específico, ou outros tipos de lugares de memória.

Estes lugares correspondem a locais de inspiração ou com história passível de se criar uma narrativa e criar uma visão de artefacto para interação ou visualização utilizando média-arte digital.

V. Aplicabilidade de RA e Transmedia Storytelling em Museus e Património Cultural

A RA tem sido utilizada com grande dinamismo, inovação e diversidade em vários museus. É o caso do Smithosian [13], Cincinati Museum Center (onde é feita inclusive uma animação interessante com Dinossauros) [14], American Museum of Natural History [15] e London Street Museum [16].

Estes projetos seguem uma linha de animação com RA com Smartphone e Tablet com base em Mobile App, como referido em investigações sobre a utilização de RA em museus [17] e [18]. Não é utilizado o valor cultural dos lugares para interação personalizada, mas criam-se modelos de animação empáticos com o utilizador.

Numa abordagem diferente, com inclusão Transmedia Storytelling, [19] utiliza-se um artefacto para uma visão digital sobre exposições em museus físicos. Neste artefacto, utiliza-se a tecnologia de RA e formatos 3D aplicados a um modelo de narrativa criada sobre o espólio do Museu Acrópolis na Grécia. Este artefacto permite níveis de personalização de acordo com o perfil do utilizador, com um número de perspetivas finitas/alternativas sobre o espólio em exibição, criando uma nova abordagem de divulgação e interação sobre obras de arte exibidas num museu. Apesar de estar limitado em cenários pré-definidos e sem incorporação de conteúdos pelo utilizador, é uma aproximação ao defendido neste artigo.

Numa linha mais comercial, projetos como Architip [20] permitem ver o passado dos lugares históricos vistos hoje, o que já era igualmente o objetivo do projeto no London Street Museum [16], o que permite inovação pela dinâmica de imersão na história do lugar.

Em casos como o do OpenMuseum [21], o conceito de Transmedia Storytelling é combinado com tecnologia digital para facilitar a visita e interação entre museu e visitante. A interação é utilizada sob um conceito de diálogo e intercâmbio, para criar um modelo designado desta forma como "open attitude".

Um dos casos mais interessantes na linha do que é pretendido pelo artefacto apresentado neste artigo via Transmedia Storytelling é o Museu da Grande Guerra em França [22]. Este museu utilizou o Facebook para projetar e ilustrar como seria a 1ºGrande Guerra 1914-1918 contada através de imagens e palavras de quem lutava nessa guerra, através de 10 personagens do passado que assim ganharam vida no presente, como se estivéssemos em 1914.

VI. Casos de utilização em Portugal

Em Portugal, existem várias referências em projetos próprios de Museus ou investigações que envolvem a utilização de RA e Transmedia Storytelling em museus e património cultural.

Ao nível de RA, o Museu de São Roque [23], o Museu Berardo [24], o Museu da Presidência [25], o Museu Nacional de Arte Antiga [26] e o Museu da Ciência de Coimbra [27], têm iniciativas de visualização e interação passiva dos seus espólios sob a forma de conteúdos sobre as obras expostas.

A um nível diferente, o Museu CR7 [28] apresentou uma forma de animação utilizando RA com base na bola de ouro de Cristiano Ronaldo, que permitiu criar um modelo de interação do visitante com um artefacto em particular. De destacar igualmente a inovação da visita interativa no Museu de Chocolate [29] e o caso particular do Museu Ferroviário [30] que criou uma personagem 3D para interagir com o visitante segundo um tema relacionado com a história dos transportes ferroviários.

Com objetivo de investigação, a Casa Museu Anastácio Goncalves foi utilizada como caso de estudo [31] para analisar as potencialidades das novas tecnologias como a RA em instituições culturais. No entanto, o artefacto criado foi somente para

apresentação de conteúdos informativos sobre as obras expostas.

No caso da utilização de Transmedia Storytelling, a sua utilização tem sido mais reduzida, sendo no entanto de destacar o Museu da Marioneta [32], o Museu das Comunicações [33] e o Museu Berardo [24].

Numa perspetiva mais internacional mas de um projeto Europeu, deve-se destacar a aplicação CHESS [34] que permite que um utilizador personalize a sua visita a um museu antes e durante a visita.

VII. Proposta de Artefacto

Atualmente, exceto em alguns projetos destacados anteriormente, a RA surge como meio de apresentação de conteúdos sobre um artefacto exposto (e.g um quadro, uma escultura) ou no contexto ambiental para imersão numa visão histórica do local (e.g. London Street Museum, Architip). No entanto são modelos equivalentes de identificação e associação de conteúdos sobre uma imagem ou posicionamento de um artefacto por GPS.

Este modelo permite a criação de conceitos de guias de visita, permitindo interação e mesmo alguma personalização na escolha de trajetos ou obras no caso de planeamento de visita, como é o caso do CHESS.

Em linha com conceitos de Transmedia Storytelling, não permitem no entanto seleção/recriação de personagem/história de acordo com o utilizador, captura complementar de conteúdos para recriação da interação, nem permitem a complementaridade entre captura da experiência com um Blog ou Site para compor o mapa sensorial do utilizador, partilhando e colaborando sobre esta experiência.

Para conseguir esta visão de utilização de RA combinada com Transmedia Storytelling, o conceito chave é transformar o próprio mediador num artefacto de media-arte digital. Além de ser somente um identificador e posicionador de conteúdos sobre a imagem real visualizada em RA, passa a ser parte do modelo de interação e recriação do universo dos lugares.

Desta visão resulta assim um artefacto de média-arte digital que permite não ser um simples mediador digital mas um artefacto que constrói uma mensagem de maior perceção da memória e identidade cultural com os lugares, num espaço de museu ou património cultural. Este modelo de artefacto permitirá explorar novas formas de apresentar o espólio, criar interação e envolvimento do utilizador como observador e atuador virtual sobre um lugar assim aumentado e recriado.

Este artefacto assim proposto, no contexto do programa de Doutoramento DMAD, será denominado I-Lugar e terá por base o modelo de funcionamento apresentado na Figura 1.

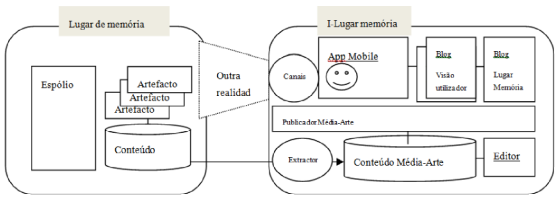

Fig. 1. Modelo do Artefacto I-Lugar

O modelo permite separar a interação entre o lugar, visto como objeto de base com um espólio sobre o qual se quer interagir e personalizar a experiência, utilizando componentes como uma APP Mobile, um Blog e um publicador/editor conteúdos.

A APP Mobile integra um modelo de RA com um modelo de animação para servir de portal de entrada para a perspetiva do utilizador, permitindo igualmente capturar imagens adicionais para complementar com a visão pré-definida de conteúdos do artefacto e do espólio expositivo, num cenário de animação;

O Blog permite integrar a visão do utilizador com a do próprio espólio em exposição, numa dialética entre duas perspetivas ou de comunidades colaborativas.

O Publicador média-arte, visto como Storytelling Engine, efetua a gestão das cenas e navegação Transmedia integrado com os conteúdos para efeito de mapeamento entre artefacto e conteúdo específico a visualizar na sobreposição sobre a imagem do artefacto em RA. Este publicador permite ajustar a personalização, recriando assim a nova expressão sobre o artefacto, com a autoria complementar do próprio espectador e da inter-relação entre espectadores.

Os conteúdos base do espólio têm uma base ontológica para permitir uma interação enriquecida pelo conhecimento e que permita modelos de inferência ad-hoc de pergunta resposta sobre os próprios conteúdos.

VIII. Conclusão

Este artigo apresenta a tecnologia de Realidade Aumentada (RA) e o conceito de Transmedia Storytelling aplicada a museus e património cultural.

São apresentados igualmente casos de utilização de RA e de Transmedia Storytelling em museus e património cultural para identificar os padrões de utilização, e a razão pela qual a forma de média-arte digital poderá trazer uma nova forma de exploração neste domínio.

Com base nesta análise é identificada a ausência de modelos equivalentes com personalização e recriação do próprio artefacto digital ao nível de projetos de RA, mesmo quando combinados com Transmedia Storytelling em alguns projetos destacados neste domínio.

Neste sentido, é proposto um artefacto digital, sob o conceito de artefacto de média-arte digital, que permitirá não só aumentar a realidade do espólio, mas igualmente potenciar que o próprio utilizador seja um recriador inspirado na história, no Design e na sua interpretação sobre o espólio de museus e património cultural, recriando assim a realidade de forma personalizada.

Bibliografia

[1] Figueiredo, Mauro, Gomes, José e Gomes, Cristina, "Creating Learning Activities using Augmented Reality Tools", 2nd Experiment@ International Conference – Online Experimentation, 2013

[2] Marcos, Fernandes, Branco, Pedro e Carvalho, Alvaro, "Computer Medium in Digital Art's Creative Process", IGI Global, 2009

[3] Jenkins, Henry, "A Cultura de Convergência", Tradução Susana Alexandria, Editora Aleph, 2009.

[4] Ullah, Sehat e Rabbi, Ihsan, "A Survery on Augmented Reallity Challenges and Tracking", 2013

[5] Milgiram, Paul, Takemura, Haruo, Utsumi, Akira, Kishino, Fumio, "Augmented Reality: A Class of Displays on the Reality-Virtuality Continuum", SPIE Vol 2351, "Telemanipulation and Telepresence Technologies", 1994

[6] Azuma, Ronald, "A survey of augmented reality," Presence: Teleoperators and Virtual Environments, vol. 6, no. 4, pp. 355–385, Aug. 1997.

[7] Hung-Lin Chia, Shih-Chung Kanga, e Xiangyu Wangc,"Research trends and opportunities of augmented reality applications in architecture, engineering, and construction"

[8] Gee, Andrew, Web, Mathew, Escalamila-Ambrosio, Jorge e Mayol-Cuevas, Walterio, "A Topometric system for Wide area augmented reality"

[9] Chyigang,Kuoa, Taysheng,Jengb e Itung,Yangc
"An invisible head marker tracking system for indoor mobile augmented reality"

[10] Santaella, Lucia. "Culturas e Artes do Pós-Humano", 2004

[11] Wichers, Camila, "Museus e antropofagia do património arqueológico: (des)caminhos da prática brasileira", Dissertação de Doutoramento, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Departamento de Museologia

[12] Baião, Joana, "Museus de Museus: Uma reflexão: Proposta para uma definição", Dissertação de Mestrado, Universidade Nova de Lisboa

[13] Smithsonian, disponível em http://www.smithsonianmag.com/innovation/augmented-reality-livens-up-museums-22323417/?no-ist, último acesso a 04/06/2014.

[14] Cincinati Museum Center, disponível em http://www.cincymuseum.org/exhibits/ultimate-dinosaurs/app, último acesso a 04/06/2014.

[15] American Museum of Natural History, disponível em http://www.amnh.org/apps, último acesso a 04/06/2014.

[16] London StreetMuseum, disponível em, http://www.museumoflondon.org.uk/Resources/app/you-are-here-app/noflash/no-flash.html, último acesso a 04/06/2014.

[17] Miyashita, T., Meier, P., Tachikawa, T.,Orlic, S., Eble, T., Scholz, V., Gapel, A., Gerl, O., Arnaudov, S. e Lieberknecht, S., "An Augmented Reality museum guide", Mixed and Augmented Reality, 2008. ISMAR 2008. 7th IEEE/ACM International Symposium on

[18] Schmalstieg Dieter e Wagner Daniel, "A Handheld Augmented Reality Museum Guide", Proceedings of IADIS International Conference on Mobile Learning 2005 (ML2005)

[19] Keil, Jens, Pujol, Laia, Roussou, Maria, Engelke, Timo, Schmitt, Michael, Bockholt, Ulrich e Eleftheratou, Stamatia, "A digital look at physical museum exhibits", 2013 IEEE 978-1-4799-3169-9/13/$31.00

[20] Architip, "History comes to life", disponível em http://architip.com/, último acesso a 04/06/2014.

[21] Open Museum, disponível em http://openingmuseums.kairus.org, último acesso a 23/10/2014.

[22] Museu Grande Guerra França, disponível em http://www.museedelagrandeguerre.eu/, último acesso a 23/10/2014.

[23] Museu de São Roque, disponível em www.museudesaoroque.com, último acesso a 23/10/2014.

[24] Museu Berardo, disponível em http://pt.museuberardo.pt/, último acesso a 23/10/2014.

[25] Museu da Presidencia, disponível em www.museu.presidencia.pt/, último acesso a 23/10/2014.

[26] Museu Nacional de Arte Antiga, disponível em http://www.museudearteantiga.pt/, último acesso a 23/10/2014.

[27] Museu da Ciência Coimbra, disponível em http://www.museudaciencia.org/, último acesso a 23/10/2014.

[28] Museu CR7, disponível em http://www.museucr7.com/, último acesso a 23/10/2014.

[29] Museu do Chocolate, disponível em http://fabricadochocolate.com/museu.html, último acesso a 23/10/2014.

[30] Museu Ferroviário, disponível em http://www.fmnf.pt/, último acesso a 23/10/2014.

[31] Mesquita, Mariana, "Um Projecto de novas tecnologias aplicado na Casa-Museu Dr. Anastácio Gonçalves", Universidade de Lisboa, Faculdade de Belas Artes, Mestrado em Museulogia e Museografia, 2013

[32] Museu da Marioneta, disponível em http://www.museudamarioneta.pt/, último acesso a 23/10/2014

[33] Museu das Comunicações, disponível em http://www.fpc.pt/Museu.aspx, último acesso a 23/1072014

[34] CHESS, disponível em http://www.chessexperience.eu/, último acesso a 23/10/2014

[35] Van Krelen, D. e Poelman, R., "A Survey of Augmented Reality: Technologies, Applications and Limitations", The International Journal of Virtual Reality 9(2):1-20, 2010.