

Proceedings of the International Workshop Tourism and Hospitality Management

Edited by
Ana Pinto Borges, PhD and Elvira Vieira, PhD

7 May / Porto - Portugal



**Proceedings of the International Workshop Tourism and Hospitality
Management (IWTHM2021)**

7th of May 2021 | Porto, Portugal

Edited by

Ana Pinto Borges, PhD and Elvira Vieira, PhD

Copyright to the authors, 2021. All Rights Reserved.

No reproduction, copy or transmission are allowed without written permission from the individual authors.

Abstracts, Extended Abstracts and Full Papers were read and selected by Scientific Committee of the IWTHM2021. All manuscripts went through a double-blind peer review process to be presented at the Workshop.

Further copies of these proceedings can be consulted from:

<https://iwthm21.isag.pt/en/book-of-proceedings/>

ISBN: 978-989-54164-3-1

ISSN: 2184-5514

EDITOR: ISAG - EUROPEAN BUSINESS SCHOOL

Session 6 – Tourism II	196
Territory image: the mediating effect of citizens' well-being on tourism.....	196
Perceções dos Turistas sobre o conforto Bioclimático – o Estudo de Caso do Município do Porto	211
Oporto’s Image as a Tourism Destination for International Tourists	213
Rural tourism in Portugal during the COVID-19 pandemic.....	215
Segmentação Turística: o Marketing de Cidades no Turismo Ambiental, o Caso do Projeto TAMAR	219
The influence of a virtual tourism experience amongst COVID-19.....	235
Session 7 – Hospitality II	238
Factors influence hotel selection of tourists in Phuket during COVID-19	238
Online Reviews in Tourism and Hospitality Management: A 14-year Bibliometric Literature Review	244
Technology in Hospitality and Tourism: A Blockchain Approach	245
Do visitors recognize the World Heritage Brand? An exploratory study about visitors' perceptions of this brand	247
Masstige Wine: Differentiation in Tourism.....	250
The Sensorial Dimensions of Experiences at Heritage Contexts: A Qualitative Perspective from Visitors	251
Session 8 – Strategy II	256
Accounting and tax challenges of Portuguese restaurants	256
The evaluation of co-creation in wine experiences: the case of Essência do Vinho	257
Realidade Virtual e Realidade Aumentada no Setor do Turismo: o Caso Específico dos Museus Portugueses	259
Value co-creation among tourists through online communities	283
A Arte Digital Mobile e o seu impacto no Turismo: A Criatividade e Inovação em Realidade Aumentada.....	288
Session 9 – Tourism III	300
Gamificação em Turismo – O Caso do Grupo Accor	300
Digital Marketing and Tourism Trends: an exploratory study in the context of Barcelos (Portugal)	314

Committees

Organizing Committee

- Ana Pinto Borges
- António Lopes de Almeida
- Bruno Miguel Vieira
- Catarina Nadais
- Elvira Vieira
- Kevin Hemsworth
- Rui Rosa Dias
- Vítor Ribeiro
- Ana Martins (Technical support)

Scientific Committee

- Albert-Pol Miró Pérez, University of Vic
- Alegría Beltrán, ISAG – European Business School and Research Center in Business Sciences and Tourism (CICET – FCVC)
- Ana Pinto Borges, ISAG – European Business School, Research Center in Business Sciences and Tourism (CICET – FCVC) and Center for Research in Organizations, Markets and Industrial Management (COMEGI)
- Andreia Pereira, Polytechnic Institute of Viseu
- Andreia Teixeira, Centre for Health Technology and Services Research
- António Lopes de Almeida, ISAG – European Business School, Research Center in Business Sciences and Tourism (CICET – FCVC) and Research Unit on Governance, Competitiveness and Public Policies (GOVCOPP)
- Bruno Sousa, Polytechnic Institute of Cávado and Ave
- Catarina Nadais, ISAG – European Business School and and Research Center in Business Sciences and Tourism (CICET – FCVC)
- Carla Silva, Polytechnic Institute of Viseu
- Cláudia Cardoso, Polytechnic Institute of Cávado and Ave
- Cláudia Seabra, Polytechnic Institute of Viseu
- Cristina Cunha, ISAG – European Business School, *and Research Center in Business Sciences and Tourism (CICET-FCVC)* and Lusíada University –

North

- Elvira Vieira, ISAG – European Business School, Research Center in Business Sciences and Tourism (CICET – FCVC), Polytechnic Institute of Viana do Castelo and Applied Research Unit in Management (UNIAG)
- Emese Panyik, ISAG – European Business School and Research Center in Business Sciences and Tourism (CICET – FCVC)
- George Ramos, Polytechnic Institute of Castelo Branco
- Helena Teixeira, School of Technology and Management of Lamego (IPV)
- Isabel Neira, University of Santiago de Compostela
- Joana Lima, University of Évora, Interdisciplinary Centre for History, Culture and Societies (CIDEHUS-UÉ) and Research Unit on Governance, Competitiveness and Public Policies (GOVCOPP)
- Joana Quintela, University Portucalense (UPT), Department of Tourism, Heritage and Culture, Research on Economics, Management and Information Technologies (REMIT) and Research Unit in Governance, Competitiveness and Public Policies (GOVCOPP)
- Jorge Lopes, ISAG – European Business School and Research Center in Business Sciences and Tourism (CICET – FCVC)
- Jorge Marques, Portucalense University and Center for the Study of Geography and Spatial Planning (CEGOT)
- Manuel Fonseca, Polytechnic Institute of Viana do Castelo
- Marco Valeri, Niccolò Cusano University
- Maria Antónia Rodrigues, Polytechnic Institute of Porto (ISCAP)
- Maria Lúcia Pato, Polytechnic Institute of Viseu (IPV)
- Micaela Pinho, Portucalense University, Portucalense Institute for Legal Research (IJP), University of Aveiro and Research Unit on Governance, Competitiveness and Public Policies (GOVCOPP)
- Orlando Lima Rua, Polytechnic Institute of Porto (ISCAP)
- Ozen Kirant Yozcu, ISAG – European Business School and Research Center in Business Sciences and Tourism (CICET – FCVC)
- Paula Rodrigues, Lusíada University – North and Center for Research in Organizations, Markets and Industrial Management (COMEGI)
- Piotr Tworek, University of Economics, Katowice
- Purnima Nandy, Griffith University

- Rami Isaac , Centre for Sustainability, Tourism and Transport and NHTV Breda University of Applied Sciences
- Ricardo Correia, Polytechnic Institute of Bragança (IPB)
- Rui Rosa Dias, ISAG – European Business School and Research Center in Business Sciences and Tourism (CICET – FCVC)
- Susana Mesquita, ISAG – European Business School and Research Center in Business Sciences and Tourism (CICET – FCVC)
- Victor Tavares, ISAG – European Business School and Research Center in Business Sciences and Tourism (CICET – FCVC)
- Zélia Breda, University of Aveiro and Research Unit on Governance, Competitiveness and Public Policies (GOVCOPP)

Realidade Virtual e Realidade Aumentada no Setor do Turismo: o Caso Específico dos Museus Portugueses

Irina Clara. Polytechnic Institute of Bragança, Portugal.

Ricardo Fontes Correia. Polytechnic Institute of Bragança, Center for Research, Development and Innovation in Tourism (CiTUR Guarda), Portugal.

Resumo

Objetivo: Este trabalho pretende estudar a aplicação das tecnologias de realidade virtual e da realidade aumentada no setor do turismo, especificamente nos museus utilizando para isso uma amostra de museus portugueses.

Metodologia: O artigo seguiu uma abordagem de metodologia qualitativa do tipo descritiva, baseada na análise de conteúdo. Foram analisadas as aplicações de realidade virtual e aumentada de quatro museus portugueses de forma a aferir da sua utilização e estabelecer comparações entre eles.

Originalidade: Dada a escassez de estudos na área museológica explorando o efeito dos avanços tecnológicos neste sector, o artigo contribuiu com conhecimento para tentar perceber se as visitas virtuais podem ser utilizadas enquanto ferramenta de marketing para promover os museus.

Resultados: A realidade virtual tem permitido aos museus explorar os seus conteúdos de uma forma mais imersiva e interativa, e demonstrou ser uma ferramenta que pode ser utilizada para atrair visitantes e melhorar a sua experiência.

Limitações: A principal limitação do artigo é a sua natureza exploratória, sendo baseado apenas numa análise também ela superficial das informações disponíveis acerca das plataformas utilizadas para as visitas virtuais.

Keywords: Realidade Virtual; Realidade Aumentada; Turismo; Museus; Visitas Virtuais

1. Introdução

Os avanços tecnológicos têm influenciado todos os setores de atividade. Como tal, as tecnologias também transformaram o setor do turismo, tendo desempenhado um papel fundamental no seu crescimento. Os consumidores procuram experiências cada vez mais diferentes e inovadoras, e as empresas têm de acompanhar esses avanços, de forma a manter-se competitivas. As tecnologias, nomeadamente a realidade virtual e aumentada, permitem proporcionar experiências transformadoras e inovadoras, mais imersivas, levando o utilizador a mergulhar num ambiente virtual que os transporta para uma outra realidade.

No caso dos museus, permite visualizar obras de arte com um detalhe que não seria possível observar pessoalmente. Assim, as visitas virtuais e os recursos que estas disponibilizam está a transformar a forma como os visitantes observam e interagem com as coleções e objetos dos museus, bem como as suas experiências.

Para além de melhorar o serviço prestado e a experiência do consumidor, estas realidades podem ser utilizadas como uma ferramenta de marketing, para a promoção dos serviços turísticos, nomeadamente dos museus, e para despertar o interesse e a atenção dos visitantes, de forma a que estes tenham vontade de deslocar-se para poder apreciar estes serviços e viver estas experiências fisicamente.

Assim, com esta investigação pretende-se identificar e analisar a inserção destas tecnologias de realidade virtual e de realidade aumentada nos museus, de forma a perceber se estas tecnologias podem ter um impacto nas visitas físicas, e no interesse que estas podem despertar pela arte e pela cultura. Por outro lado, pretende-se concluir se estas podem ser uma ferramenta eficaz de marketing e promoção dos museus.

Esta investigação está organizada da seguinte forma: Na secção 2 é feita uma revisão teórica dos principais conceitos associados à investigação nomeadamente o relacionamento entre turismo e tecnologia, a realidade virtual e aumentada em turismo bem como nos museus. A secção 3 apresenta a metodologia seguida, sendo que na secção 4 se analisam as plataformas de realidade virtual e aumentada dos 4 museus selecionados. Seguem-se na secção 5 as conclusões, sendo que o artigo termina com as principais limitações e sugestões de investigação futura.

2. Revisão de literatura

2.1. Turismo e Tecnologia

A tecnologia tem levado a várias transformações no mercado, incluindo a interação entre consumidores, organizações, informação e tecnologia. Enquanto que, há alguns anos, a competitividade das empresas residia na diferenciação ou no preço, atualmente, o envolvimento e a comunicação em tempo real contribuem para proporcionar experiências personalizadas aos consumidores e para tomadas de decisão mais dinâmicas. Por outro lado, as empresas devem estar atentas ao *feedback* dos consumidores, de forma a otimizar os serviços prestados (D. Buhalis & Sinarta, 2019).

Os avanços tecnológicos capacitam os atores deste setor para formar novos mercados, ofertas, práticas de gestão e estratégias competitivas. Assim, as tecnologias estão a transformar a gestão e o marketing no setor do turismo, de um sentido estático e utilitário, em que os gestores e os turistas utilizam a tecnologia como uma ferramenta, para uma conceptualização em que os mercados e atores do turismo “moldam e são moldados pela tecnologia” (Sigala, 2018, p.151).

De forma a proporcionar experiências cocriadas, personalizadas e com significado, o setor turismo tem interesse em explorar o potencial destas tecnologias como instrumento estratégico para melhorar as experiências dos turistas (Neuhofer et al., 2014). Estes autores concluíram, através do seu estudo, que as tecnologias têm alterado significativamente a experiência dos turistas, sendo estas tecnologias e a cocriação parâmetros chave para o desenvolvimento de experiências otimizadas.

2.2. Realidade virtual e realidade aumentada no setor turístico

Os gráficos 3D interativos, baseados na web (Web 3D), também chamados de Realidade Virtual (RV), são cada vez mais acessíveis, o que tem levado diversos grupos de pesquisa e de desenvolvimento de várias áreas a adotar a tecnologia 3D. Para além da simulação de conteúdo 3D, a possibilidade de exibir visões alternativas de forma instantânea tem sido reconhecida como uma forma inovadora de melhorar a comunicação diversas em áreas (Yoon et al., 2008).

A simulação 3D em larga escala remonta a 1935, ano da publicação do primeiro livro de ficção científica, *Pygmalion's Spectacles*, escrito por Stanley G. Weinbaum, em que um par de óculos foi utilizado em todo o mundo para experienciar um mundo

fictício, através de uma experiência holográfica, complementada com a utilização do olfato, sabor e toque. Em 1960, Ivan Sutherland criou o primeiro dispositivo colocado à volta da cabeça (HMD: headmounted display), que permitia uma alteração de perspetiva sempre que o utilizador movia a cabeça. Este dispositivo, que apresentava imagens artificiais sobrepostas num fundo real, pode ser visto como o início da realidade aumentada (Loureiro et al., 2020).

No entanto, foi em 1994 que aconteceram os eventos que permitiram o desenvolvimento da realidade virtual (RV) e da realidade aumentada (RA), quando os gráficos interativos tridimensionais (3D) emergiram na internet com o VRML (Virtual Reality Modeling Language). Este evento permitiu que a realidade virtual se tornasse uma realidade difundida para simulações interativas em diversas áreas (Loureiro et al., 2020).

A realidade virtual corresponde à utilização de um ambiente 3D gerado por um computador (ambiente virtual), com o qual o utilizador pode navegar (mover-se e explorar) e interagir (selecionar e mover objetos), que permite ao utilizador ter a sensação de estar num ambiente real (telepresença) (Guttentag, 2010). Então, a realidade virtual representa um mundo completamente fictício, que pode ou não ser uma réplica do mundo real (Loureiro et al., 2020). Por outro lado, na realidade aumentada, o mundo real não é completamente suprimido, embora desempenhe um papel dominante. Assim, ao invés de mergulhar o utilizador num mundo completamente sintético, tenta incorporar suplementos fictícios num ambiente real (Bimber & Raskar, 2005). A realidade aumentada apresenta “camadas de conteúdos virtuais”, como textos, imagens ou vídeos, sobrepostos em cenários do mundo real (Loureiro et al., 2020, p. 2).

As tecnologias imersivas, como a realidade virtual e a realidade aumentada, permitiram aos gestores do setor do turismo melhorar a satisfação dos turistas, proporcionando-lhes experiências memoráveis. Esses ambientes virtuais imersivos estão a alterar a forma como os atores do turismo atraem e estimulam os consumidores, antes, durante e após a sua experiência. A realidade virtual tem sido utilizada não só para preparar os consumidores para o que podem esperar da sua visita, mas também durante a estadia, para ajudar os turistas a experienciar coisas que não estão disponíveis no mundo real (Loureiro et al., 2020), permitindo uma

interação única com objetos históricos e outros itens frágeis que não poderiam ser tocados no mundo real (Guttentag, 2010).

A realidade virtual apresenta várias vantagens. Em primeiro lugar, permite ao utilizador observar um ambiente de inúmeras perspetivas, não apenas uma visão aérea. Por outro lado, permite a criação de um ambiente virtual para ilustrar planos turísticos, tornando-os públicos e acessíveis através da internet (Guttentag, 2010). Segundo Williams & Hobson (1995), “a RV tem potencial para revolucionar a promoção e venda do turismo” (Williams & Hobson, 1995, p.425). Este potencial reside, principalmente, na sua capacidade de proporcionar informação sensoriais, pois a intangibilidade inerente aos serviços não permite testá-los antecipadamente (Guttentag, 2010).

Por outro lado, a natureza experimental da realidade virtual torna-a numa ótima ferramenta para fornecer dados a turistas que estejam à procura de informações acerca de determinado destino. Através da utilização desta ferramenta, os turistas podem tomar decisões mais informadas e ter expectativas mais realistas, o que, conseqüentemente, leva a uma viagem mais satisfatória (Guttentag, 2010).

A realidade virtual também oferece uma plataforma única para a comunicação e trocas de informação entre turistas. Segundo Buhalis e Law (2008), “as comunidades virtuais estão gradualmente a tornar-se incrivelmente influentes no turismo, à medida que os consumidores confiam mais nos seus conhecidos, do que nas mensagens de marketing” (Buhalis & Law, 2008, p.612). Cada vez mais os turistas utilizam a realidade virtual e a realidade aumentada para poder experimentar destinos, hotéis e museus antes de tomar a decisão de viajar para determinado lugar (Loureiro et al., 2020).

A imagem do destino, definida como “a impressão total representada na memória do viajante, como resultado de atributos percebidos associados a um destino turístico” (Wang & Hsu, 2010, p. 829), afeta os turistas antes da sua viagem, mas também o seu nível de satisfação no destino, comparando a sua experiência com as expectativas anteriormente criadas. Esta imagem afeta ainda a imagem que os turistas passam aos seus familiares, amigos, e através de publicações online (Litvin et al., 2008). A imagem do destino tem, então, um forte efeito no comportamento dos

consumidores, e a capacidade dos marketeers de a influenciar é vital para a atividade turística (Griffin et al., 2017).

Além de servir como uma ferramenta de marketing turístico, os sistemas de realidade virtual e de realidade aumentada podem ser aplicados para a comercialização de atrações turísticas, tendo um potencial educativo, que pode ser explorado em museus, áreas históricas e outros locais turísticos, através de aparelhos que permitem visualizar informação multimédia explicativa sobreposta nos locais onde se encontra o turista (Guttentag, 2010).

Estas realidades podem, também, ser utilizadas como uma ferramenta que permite aos investigadores adquirir mais conhecimento sobre os locais e objetos que o turista visita, pois permite observar os objetos de pontos de vista que não seriam possíveis se não fosse de forma virtual, e possibilita a recriação de ambientes virtuais que permitem observar estes locais como estes teriam sido no passado, sem danificar ou comprometer os objetos, assegurando, assim, a preservação destes locais históricos (Guttentag, 2010).

Os resultados obtidos no estudo de Cranmer, Dieck e Fountoulaki (2020) mostram que a realidade aumentada tem um grande potencial, pois permite às empresas transmitir informações melhores e mais precisas acerca dos seus produtos, e muitas empresas identificam também o seu potencial para melhor promover instalações, amenities, passeios e destinos. A realidade aumentada tem ainda potencial para explorar o marketing emocional, facilitando a interação humana, contrariamente aos métodos de marketing tradicional, o que é particularmente benéfico, visto que a maioria das empresas realçaram a dificuldade em vender produtos e serviços intangíveis. As empresas apontam ainda a possibilidade de transmitir a sensação da experiência, ao invés de apenas imagens estáticas no seu website. Por outro lado, os turistas têm uma melhor perceção do destino antes da viagem, e obtêm todas as informações acerca das atividades que podem realizar, sem criar falsas expectativas. (Cranmer et al., 2020).

2.3. Realidade virtual e realidade aumentada nos museus

As aplicações de realidade aumentada desenhadas para melhorar as experiências têm sido aplicadas em parques nacionais, parques temáticos, patrimónios, áreas de recreação, galerias de arte e museus, sobrepondo as exposições com informações,

de forma a proporcionar experiências aumentadas aos turistas (Tussyadiah et al., 2018).

“Os museus são muito mais do que repositórios de objetos; são locais de encontro para pessoas e ideias. O seu futuro depende da sua permanência enquanto parte dinâmica do domínio público” (Hewison, 2015). Os museus devem, então, espelhar o mundo exterior, ao mesmo tempo que preservam o passado, para se manterem relevantes (Radsky, 2015).

Os últimos desenvolvimentos nas tecnologias de informação tornaram a utilização de dispositivos móveis no dia a dia numa norma, fazendo com que seja ainda mais importante integrar as últimas inovações tecnológicas em exposições em museus, de forma a melhorar a interação com os consumidores. A proliferação das tecnologias permite novas formas de capturar e compartilhar cheiros, sons, visões, sabores e toque, e é possível integrar estimulações multissensoriais em experiências tradicionais, que costumavam ser baseadas apenas num sentido (American Alliance of Museums, 2014). A realidade aumentada permite aos consumidores uma experiência mais dinâmica e interativa nos museus, transformando a história e o conhecimento em realidade (Tom Dieck & Jung, 2018). “A realidade aumentada deve tornar-se parte de uma nova mentalidade de *storytelling* digital que os museus estão a começar a adotar” (Radsky, 2015, p. 16). Uma aplicação importante que os museus locais deram à realidade aumentada consiste em apresentar espaços ao ar livre no seu contexto histórico. Outra tendência centra-se no conceito de recriar o original, utilizando tecnologias de imagens digitais para reconstruir pinturas no seu estado original (Kottke, 2020).

A realidade virtual e a realidade aumentada permitem despertar o interesse pela arte e pela sua apreciação. A experiência imersiva que se pode proporcionar, dando vida, num certo sentido, às obras de arte, resulta numa experiência memorável, que permite aos consumidores mergulhar no mundo da arte (Academy Contributor, 2019).

Com a pandemia Covid-19, muitas entidades culturais transformaram-se em museus virtuais, ou simplesmente reforçaram a comunicação de um serviço já existente, que consiste num acesso online às suas salas, coleções e exposições (National Geographic, 2020). A Rede Europeia de Organizações de Museus realizou um inquérito aos museus da Europa, em que concluiu que, devido à pandemia, os

museus alteraram as suas tarefas, e aumentaram os recursos das suas coleções online, adicionando novos objetos digitais, e desenvolvendo novas exposições e visitas virtuais. A utilização das redes sociais para comunicar com os consumidores foi o recurso online que se verificou ser mais utilizado por parte dos museus. Como resultado, 24% dos museus afirmaram que o tráfego online aumentou e começaram ou aumentaram as atividades online. (Network of European Museum Organisations (NEMO), 2020).

2.3.1. Realidade virtual e realidade aumentada nos museus portugueses

Portugal tem vários museus virtuais, como o Museu de História Natural e da Ciência (MUHNAC), o Museu de Arte, Arquitetura e Tecnologia (MAAT), o Museu da RTP (Silva, 2018), o Museu Nacional do Azulejo, o Museu Calouste Gulbenkian, o Mosteiro dos Jerónimos, o Museu do Fado, o Palácio Nacional de Sintra, o Museu Nacional dos Coches (MNC), ou o News Museum em Sintra (National Geographic, 2020).

De acordo com os resultados apresentados por Silva (2018), a classificação da experiência pelos visitantes do News Museum é bastante positiva, e a maioria classificou como boa ou excelente a sua experiência com os óculos de realidade virtual. A pesquisa revelou também que uma grande parte do público se sentia motivada a visitar novamente o News Museum para explorar mais vezes os óculos de realidade virtual numa outra oportunidade, e quase todos os visitantes mostraram também interesse em visitar outros museus que façam uso da realidade virtual (Silva, 2018).

De acordo com o estudo realizado por Bressan (2019) aos visitantes do Museu Nacional dos Coches acerca da plataforma Google Arts & Culture, a navegação da plataforma foi avaliada como fluída pela maioria, com a presença de imagens de boa qualidade e com textos informativos, embora a maioria dos utilizadores não tenham compartilhado o seu conteúdo. O estudo mostra que quase todos os entrevistados voltariam a utilizar o site, e afirmaram que a visita virtual despertou a vontade de conhecer a coleção pessoalmente, pois o virtual não substitui o real. No entanto, a exposição virtual superou as suas expectativas, motivo pelo qual alguns dos utilizadores não sentiram necessidade de realizar uma visita ao museu. As duas vantagens do Google Arts & Culture que foram mais apontadas foram as de

aprofundar conhecimentos após uma visita pessoal, e de este ser um primeiro contacto para programar uma visita (Bressan, 2019).

3. Metodologia

Com o objectivo de perceber a oferta de visitas virtuais por parte dos museus portugueses realizou-se uma pesquisa qualitativa, baseada na análise de conteúdo de quatro museus portugueses que utilizam diferentes plataformas para proporcionar visitas virtuais aos seus visitantes. Assim, após a seleção dos 4 museus identifica-se de que forma têm aplicado estas tecnologias nas suas atividades. Posteriormente, são apresentadas as plataformas utilizadas e analisados os websites de cada uma das plataformas/ museus, de forma a perceber como cada um deles proporciona experiências imersivas aos seus visitantes. Finalmente, tenta perceber-se se estas tecnologias podem ser eficazes na promoção dos museus, promover as visitas físicas, e despertar o interesse dos visitantes pela arte e pela cultura.

Os 4 museus selecionados pela sua relevância e informação disponível acerca das plataformas de realidade virtual e aumentada foram os seguintes:

- Museu Nacional de História Natural e da Ciência (MUHNAC)
- Museu Nacional dos Coches
- Museu Nacional de Arte Antiga
- News Museum

4. Análise dos Resultados

4.1. Museu Nacional de História Natural e da Ciência

O primeiro museu a analisar nesta secção é o Museu Nacional de História Natural e da Ciência. O MUHNAC tem como missão “promover a curiosidade e a compreensão pública sobre a natureza e a ciência, aproximando a Universidade à Sociedade”, que é concretizada pela valorização das suas coleções e do património universitário, da investigação, da realização de exposições, conferências e outras ações de carácter científico, educativo, cultural e de lazer (Museu Nacional de História Natural e da Ciência, 2021b).

No que diz respeito às visitas, o próprio website tem incorporada uma visita virtual interativa ao museu, através de tecnologia 360° HDR. Trata-se de uma visita guiada, em que é possível navegar de forma interativa através dos espaços e aceder a

informações sobre exposições presentes no Museu e a sua história. A visita tem início na Rua da Escola Politécnica, que dá acesso ao átrio de entrada do Museu, em que se inicia a visita. Ao chegar ao Átrio/ Bilheteira, apresenta-se logo um “funcionário”, para ajudar perceber como funciona o ecrã e a visita (Figura 1).

Figura1. Ecrã de ajuda e da Ciência



Fonte: Museu Nacional de História Natural

Do lado direito do ecrã, os utilizadores têm o menu de navegação, onde podem ver as diversas secções a que podem aceder em cada piso (Figura 2), e o acesso à planta, bem como as opções de iniciar/ parar os sons, de ver a ajuda, ou de ver em ecrã inteiro, tendo ainda as informações acerca do espaço em que se encontram (Figura 3). Do lado esquerdo, apresentam-se as opções de visita guiada, que consiste em seguir os ícones dos espaços. Também existem as opções de partilhar a visita, ver a planta interativa, fazer uma navegação por miniaturas e observar no mapa o local onde se encontra. Esta visita interativa tem, ainda, a possibilidade de aceder ao website através de um smartphone com óculos de realidade virtual.

A visita engloba, o último grande laboratório do século XIX, o Laboratório Chimico, passando pelo magnífico Amphiteatro Chimico e pela Reserva Visitável onde se podem ver as coleções de química. Após a visita ao Claustro, no piso 1, é possível visitar a exposição Memória da Politécnica e a Exposição Coleções de Naturalista, na Sala da Baleia (Museu Nacional de História Natural e da Ciência, 2021c).

Esta tecnologia foi desenvolvida pela wide.pt. A Wide é um estúdio independente, focado na criação e desenvolvimento de websites, visitas virtuais, mapas interativos e experiências imersivas em Vídeo e Fotografia 360° / VR (Realidade Virtual). Os

recursos que a Wide desenvolve e disponibiliza passam pela Fotografia e Vídeo 360°/VR; Websites Interativos Mobile/Desktop; Visitas Virtuais 360°; Realidade Virtual 360°; Mapas Interativos; WebVR; Desenvolvimento Web; Produção e Captação Áudio e Realização e Direção Criativa 360°/VR. Assim, cria experiências imersivas 360° e permite aos seus clientes ficar mais próximos das suas audiências, em qualquer parte do mundo (Wide, 2021). Toda esta experiência online permite ao visitante conhecer um pouco melhor os espaços e a história do Museu Nacional de História Natural e da Ciência, convidando o público à visita presencial.

Figura 2. Menu de navegação



Fonte: Museu Nacional de História Natural e da Ciência

Figura 3. Informações do espaço



Fonte: Museu Nacional de História Natural e da Ciência

4.2. Museu Nacional dos Coches

O exemplo que se segue diz respeito ao Museu Nacional dos Coches. O Museu Nacional dos Coches situa-se em Belém, e ocupa dois espaços: o antigo Picadeiro Real e o novo edifício do Museu, inaugurado em maio de 2015 (Direção Geral do Património Cultural & Museu Nacional dos Coches, 2019). O Museu reúne um acervo único, reconhecido a nível internacional, de viaturas de transporte e aparato. A coleção é composta por 141 veículos, e a exposição passa por coches, berlindas, seges e carruagens. O museu possui um website, está em redes sociais, e tem guias de visita em cinco idiomas, que podem ser acompanhadas através de uma aplicação própria, disponível para Android e iOS (Bressan, 2019).

Em parceria com a 4D Virtual Lab, o museu implementa um Tour virtual 3D ao Museu. A 4D Virtual Lab é uma empresa especializada em marketing digital aplicado ao património. Esta empresa desenvolveu uma plataforma online que permite aos usuários emergirem numa experiência 3D inovadora, com grande realismo e muitas informações. O Tour implementado ao museu é uma ferramenta útil para a promoção e valorização da coleção, e complementa os recursos já disponibilizados (Museu Nacional dos Coches, 2021).

O tour disponível na 4D Virtual Lab foi elaborado pela matterport.com, uma plataforma que cria “*digital twins*” 3D imersivos. Os “*digital twins*” são uma cópia digital de um local ou objeto do mundo real. Então, este tour permite visualizar com grande pormenor as viaturas expostas no Museu e aceder a conteúdos descritivos que são importantes para compreender a coleção (Matterport, 2021).

Ao abrir o tour, o visitante fica na entrada do museu, para iniciar a visita. De imediato, apresenta-se um “ponto de chamada”, com um vídeo promocional do Museu, produzido pela 4D Virtual Lab, para introduzir o Museu e a sua coleção, bem como a visita virtual. Os pontos de chamada estão disponíveis em todos os coches, com informações acerca dos mesmos.

É possível explorar o espaço 3D em *street view*, mas também em “*dollhouse view*” e “*floorplan view*”, em que os pontos de chamada do Museu estão distinguidos por cores para uma mais fácil interpretação da própria experiência, cuja legenda se situa no canto superior esquerdo do ecrã (Figura 4). No canto superior direito, existe um pequeno mapa, que pode ser maximizado ou minimizado, conforme a vontade do

visitante, e trata-se de uma vista área que permite identificar os elementos museológicos e fornecer outra perspetiva de visualização do espaço. Permite, também, selecionar uma área específica do museu, e ser automaticamente transportado para esse espaço na vista 3D.

Figura 4. Pontos de chamada por cores



Fonte: Museu Nacional dos Coches

À semelhança da primeira plataforma, também a Matterport dispõe de uma janela de ajuda (Figura 5). De salientar que nem todas as opções apresentadas neste ecrã estão disponíveis para o Museu Nacional dos Coches. Por exemplo, navegação por imagens, selecionar piso (dado que o museu é composto apenas por um piso), visita guiada e vista 360°. Assim, podemos concluir que este ecrã é comum/ standard para todas as visitas fornecidas pela plataforma Matterport, não sendo específica para o tour por este museu.

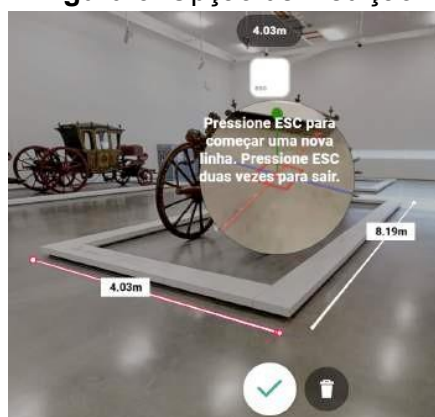
Figura 5. Ecrã de ajuda



Fonte: Museu Nacional dos Coches

Uma ferramenta interessante desta plataforma é a possibilidade de fazer medições, em que o visitante consegue medir o espaço, de forma a ter uma melhor perceção do tamanho das peças (Figura 6). A plataforma permite ainda: partilhar a visita, iniciar/parar música de fundo, ver os detalhes do museu, e ver em ecrã inteiro. Esta visita intuitiva está também preparada para ser realizada com óculos de realidade virtual, e é compatível com todas as plataformas digitais existentes.

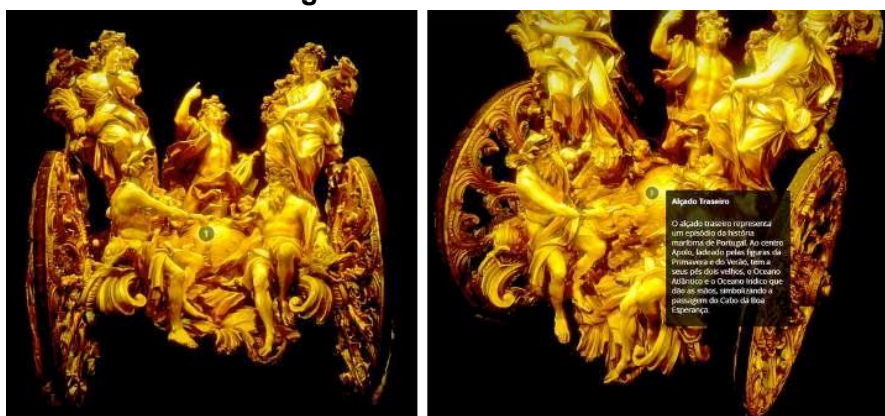
Figura 6. Opção de medição



Fonte: Museu Nacional dos Coches

No website do museu é, ainda, possível ter acesso a uma peça interativa (alçado traseiro do Coche dos Oceanos), que permite ver a peça em especial pormenor, de todos os pontos de vista (Figura 7). Este modelo pode ser visto com óculos de realidade virtual, e foi desenvolvido pela plataforma sketchfab.com.

Figura 7. Modelo interativo



Fonte: Museu Nacional dos Coches

4.3. Museu Nacional de Arte Antiga

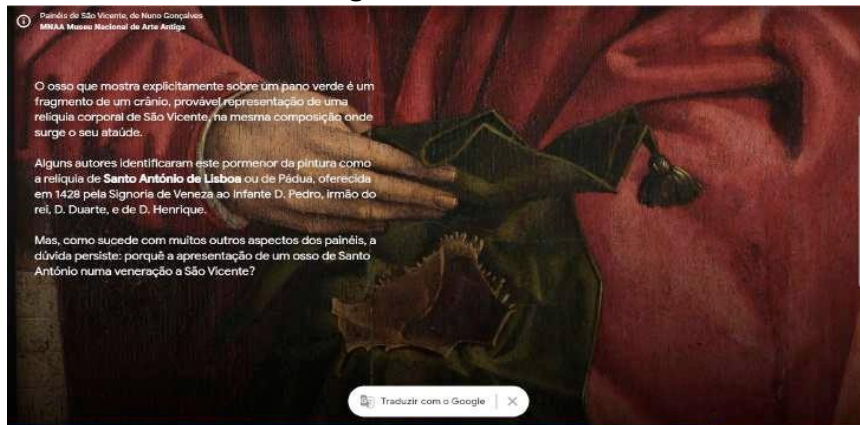
O terceiro exemplo a analisar é o Museu Nacional de Arte Antiga, cujo tour está disponível na plataforma Google Arts & Culture. O Museu Nacional de Arte foi criado em 1884, e ali habitou, há quase 130 anos, o Palácio Alvor. O Museu Nacional de Arte Antiga alberga a mais relevante coleção pública portuguesa, entre pintura, escultura, ourivesaria e artes decorativas, da Europa, de África e do Oriente. O acervo do MNAA é composto por mais de 40 000 itens, e compreende o maior número de obras classificadas pelo Estado como tesouros nacionais, englobando, também, nos diversos domínios, obras de referência do património artístico mundial (Google Arts & Culture, 2021).

Na plataforma Google Arts & Culture, é possível explorar, procurar visitas perto do visitante, e ver o perfil e conquistas, funcionando quase uma rede social, com favoritos e partilhas. Ao pesquisar pelo Museu Nacional de Arte Antiga, estão disponíveis duas histórias: Os Painéis de São Vicente e Biombos Namban. Estas histórias são apresentadas de uma forma criativa, em que o visitante, ao descer pelo ecrã, vai visualizando, de forma aproximada, cada referência destas histórias (Figura 8). Na parte inferior do ecrã, o visitante pode ver uma linha que representa o seu progresso, e o quão longe está de terminar a história.

Para além das histórias, é possível ver as diferentes coleções: Madeira (Figura 9), Tinta a óleo, Portugal, Metal, Carvalho, Rocha. Perto do fim da página, estão disponíveis cinco vistas: a sala de entrada, e os três pisos e o exterior do museu. Esta plataforma tem as opções de seleccionar o piso, girar a visualização, e aumentar/diminuir o zoom. Ainda é possível navegar por imagens, em que, ao seleccionar uma imagem, o visitante é automaticamente transportado para a parte do museu em que a obra está (Figura 10). Ao chegar à obra, aparece o nome da mesma, e, ao clicar, a plataforma remete o utilizador para a página acerca desse item. Assim, o utilizador sai da visita. Esta visita pode ser realizada através de um smartphone, com utilização de óculos de realidade virtual.

No entanto, esta plataforma não apresenta um botão de ajuda, não tem qualquer som, e não dispõe da opção de colocar em ecrã inteiro, o que faz com que a visualização da visita fique pequena em relação ao ecrã disponível, o que também é visível na figura 10.

Figura 8. Histórias



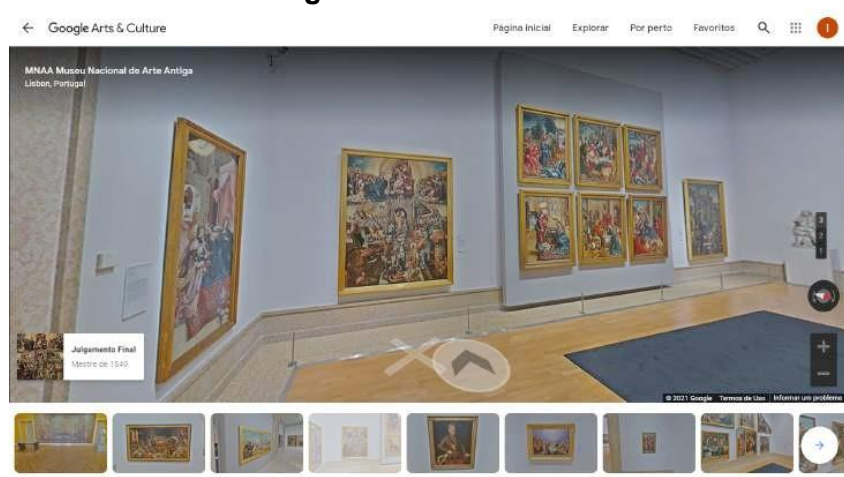
Fonte: Museu Nacional de Arte Antiga

Figura 9. Coleção de Madeira



Fonte: Museu Nacional de Arte Antiga

Figura 10. Visita Virtual



Fonte: Museu Nacional de Arte Antiga

4.4. News Museum

O último exemplo a analisar é o do News Museum, que está localizado no centro histórico de Sintra, e tem como objetivos falar sobre a história da comunicação social, bem como mostrar as histórias de Portugal e do mundo, através das perspetivas das notícias e do jornalismo. Este museu afirma-se como uma instituição capaz de combinar o conhecimento e as tecnologias para construir as experiências que serão proporcionadas aos consumidores. “A exposição principal (...) é fortemente baseada no envolvimento dos visitantes com os diversos equipamentos presentes na museografia da instituição, como por exemplo os ecrãs táteis, os auscultadores, o painel 360°, as câmaras e microfones de gravação, e ainda os óculos de realidade virtual” (Silva, 2018, p. 50).

Neste museu, uma das exposições pretende mostrar o futuro do jornalismo, e os visitantes fazem uma viagem a um cenário que tenta antecipar como será no futuro a nossa relação com os media e com a comunicação, e podem visualizar os conteúdos apresentados por meio de uma experiência baseada em tecnologias de realidade virtual. Depois de colocar os óculos de realidade virtual e os auscultadores, o conteúdo imersivo é iniciado por meio de movimentos das mãos dos usuários e, através de um sensor localizado nos próprios óculos, as ações ficam sincronizadas durante a visualização da narrativa. A utilização atual que o News Museum faz da realidade virtual possui também nuances enquanto recurso de dimensão comercial e de marketing institucional, sendo explorada enquanto elemento de atração e promoção para os visitantes, e também como ferramenta de divulgação para o museu (Silva, 2018).

O museu implementou, em 2020, visitas de estudo via zoom, do 5.º ao 12.º ano de escolaridade, que se adaptam às várias idades e duram cerca de uma hora. Os professores e os alunos encontram-se com um guia que os conduz pela cobertura noticiosa de momentos históricos dos últimos 120 anos. O museu criou momentos de jogos e atividades para acompanhar o percurso, em que os estudantes são convidados a criar uma primeira página de jornal, fazer uma reportagem em direto ou ler o comunicado do Movimento das Forças Armadas que se ouviu na madrugada da Revolução dos Cravos, em 1974 (Pereira, 2020).

Além da experiência de realidade virtual que o museu proporciona nas visitas físicas e das visitas virtuais e personalizadas para escolas, é ainda possível realizar uma

visita virtual, gerada pela plataforma Panotour, que fornece vários plugins para criar visitas virtuais (Panotour, 2021). Esta é uma “visita conversada”, ou seja, uma visita guiada com o áudio de Luís Paixão Martins, consultor de comunicação e relações públicas. A visita consiste em seguir os símbolos do museu de forma a fazer a visita completa, sempre narrada pelo consultor Luís Martins, que fornece as informações acerca de cada espaço/ exposição. As ferramentas desta plataforma consistem apenas na visita guiada, e no áudio e música de fundo. O ecrã da visita não apresenta quaisquer opções/ controlos (Figura 11), como pausar o áudio, ver em ecrã inteiro, ou aceder com óculos de realidade virtual.

Figura 11. Ecrã da visita virtual



Fonte: News Museum

Embora a visita seja guiada e deva seguir aquela ordem específica, seria interessante que a plataforma tivesse a opção de seleccionar o piso ou de visitar as salas separadamente, para que o utilizador não tivesse de fazer novamente a visita caso quisesse voltar a ver algum espaço. O utilizador só pode seguir aquela ordem específica, seguindo os símbolos, não podendo deslocar-se para qualquer espaço que queira, apenas dar zoom do local em que a plataforma o coloca. A plataforma é confusa em termos de deslocação, na medida em que o movimento para um determinado lado, se faz arrastando o rato para esse mesmo lado, enquanto que nas restantes plataformas, um movimento se faz arrastando o rato para o lado contrário. Isto torna a experiência mais complicada para o utilizador.

4.5. Análise Comparativa

Tendo em conta a tabela 1, podemos concluir que a ferramenta que todas as plataformas analisadas têm em comum é a informação acerca dos espaços/exposições.

As plataformas mais completas são as utilizadas pelo Museu Nacional de História Natural e da Ciência, e pelo Museu Nacional dos Coches. A primeira, disponível no próprio website do museu e desenvolvida pela Wide, é uma visita guiada, que embora não permita ao utilizador deslocar-se para um local específico dentro do espaço, permite ver com detalhe cada espaço em que a plataforma o coloca. Tem todas as informações dos espaços, é interativa, e tem vários controlos que facilitam a visita, como o menu de navegação, que permite ao visitante ver os espaços de cada piso e deslocar-se para onde quiser, sem ter necessariamente de seguir a ordem da visita guiada. O ecrã de ajuda, o acesso à planta e a navegação por imagens são exemplos de outras ferramentas que melhoram a experiência dos visitantes, podendo, assim, contribuir de forma mais eficaz para a promoção do museu e das suas peças/ obras/exposições.

A segunda plataforma, correspondente à visita ao Museu Nacional dos Coches, criada e disponibilizada pela 4D Virtual Lab, dispõe do mesmo número de ferramentas, embora não sejam as mesmas. Esta visita deixa o utilizador mais à vontade para explorar ao seu próprio ritmo e pela sua própria ordem. Não é uma visita guiada, o que faz sentido, tendo em conta que o museu não é composto por salas, mas sim por dois corredores paralelos que têm coches expostos dos dois lados, e até pelo meio dos corredores, formando quase um caminho. Assim, os visitantes deslocam-se para onde quiserem, em *street view*, e cada coche tem um marcador colorido com as informações acerca do mesmo. A plataforma está bem organizada, na medida em que é possível observar o museu numa vista aérea e, através dos marcadores, perceber onde está cada coche e a que secção pertence, com recurso à legenda que se encontra no canto superior esquerdo. A ferramenta mais interessante da plataforma é a de medição, que permite medir qualquer espaço, de forma a perceber de forma realista qual o tamanho de determinado coche.

Tabela 1. Resumo das ferramentas das plataformas

Museu	Plataforma	Ferramentas
Museu Nacional de História Natural e da Ciência	Website, desenvolvida por wide.pt	Menu de navegação Acesso à planta Iniciar/ parar sons Ajuda Ecrã inteiro Informações do espaço Navegação visita guiada Navegação por miniaturas Local onde se encontra no mapa Planta interativa Facebook/ partilhar visita Aceder com óculos de RV
Museu Nacional dos Coches	4D Virtual Lab, criado por matterport/ sketchfab	Pontos de chamada por cores <i>Floorplant view</i> <i>Dollhouse view</i> Iniciar/ parar música de fundo Ajuda Ecrã inteiro Informações do espaço/ coches Partilhar espaço/ visita Aceder com óculos de RV Medição Mapa (vista aérea) Modelo interativo 3D
Museu Nacional de Arte Antiga	Google Arts & Culture	Histórias Coleções Informações das obras Selecionar piso Girar visualização Aumentar/ diminuir zoom Navegação por imagens Aceder com óculos de RV
News Museum	Panotour	Visita conversada Áudio/ música de fundo Informações dos espaços

Fonte: Realização Própria.

O Google Arts & Culture fornece informações interessantes, mas maioritariamente fora da visita virtual, através das histórias e coleções. A visita aparece apenas em metade do ecrã, mas permite ao utilizador deslocar-se para qualquer lugar, e as obras dispõem de um grande detalhe.

A plataforma mais incompleta é a do News Museum, que consiste apenas em seguir os marcos e ouvir a narração. Assim, o utilizador não tem muita liberdade. A movimentação é confusa, o que pode afetar a satisfação do visitante. No entanto, a visita é muito interessante e rica em informações acerca do museu, sendo a mais atrativa em termos de visitas físicas, pois a narração sugere que se leiam os debates e que se oiçam as informações presentes em alguns ecrãs, o que não é possível

através da visita virtual, e gera um interesse por parte do visitante em deslocar-se ao museu e ter a experiência completa.

5. Conclusões

A realidade virtual tem permitido aos museus explorar os seus conteúdos de uma forma mais imersiva e interativa, e demonstrou ser uma ferramenta que pode ser utilizada para atrair os visitantes.

Dos estudos analisados, pode concluir-se que os visitantes ficam satisfeitos com as experiências com dispositivos de realidade virtual, tendo a maioria dos visitantes do News Museum afirmado que repetiriam a sua visita, para voltar a experimentar os óculos de realidade virtual, e quase todos sentiram vontade de visitar outros museus que utilizem também tecnologias de realidade virtual. Assim, estas tecnologias servem não só para o marketing e promoção do museu, mas também para despertar o interesse dos visitantes para visitar outros museus que também façam uso destas tecnologias.

Por outro lado, a realidade virtual tem sido uma ferramenta útil para informar os visitantes, e proporcionar-lhe conteúdos úteis e informativos, para que este fique devidamente informado e com expectativas mais realistas acerca dos museus. A análise das plataformas mostra que é possível ter uma experiência completa e satisfatória através de visitas virtuais, que permitem ficar a conhecer melhor os museus e, conseqüentemente, os temas que cada um apresenta. Embora as visitas virtuais forneçam várias informações e permitam ver as coleções com detalhe, despertam interesse em visualizar as peças fisicamente, o que se pode traduzir em visitas físicas ao museu, de forma a comparar as visitas virtuais com as peças efetivamente presentes no museu. Estas plataformas, são, então, um bom ponto de partida, podendo ser utilizadas para apresentar o museu e criar um interesse pelo mesmo.

Das plataformas analisadas, destacam-se a do Museu Nacional de História Natural e da Ciência, desenvolvida pela Wide, e do Museu Nacional dos Coches, criada pela 4D Virtual Lab. Estas plataformas permitem aprofundar conhecimentos e descobrir novas peças, funcionando como um primeiro contacto para programar uma visita física.

Então, embora não seja possível afirmar que exista uma relação entre as visitas virtuais e as visitas físicas, visitar um museu de forma virtual pode atrair visitantes e levar a um aumento do interesse em visitar o museu real, concluindo, então, que estas plataformas são uma ferramenta de marketing eficaz para a promoção dos museus.

6. Limitações e recomendações de investigação futura

A limitação mais significativa deste estudo foi, sem dúvida, a ausência de informação que permitisse conclusões mais precisas. Embora a informação acerca das aplicações da realidade virtual e da realidade aumentada seja vasta, não estão disponíveis dados concretos acerca das plataformas utilizadas para as visitas, nem dos museus em específico. Estes dados teriam sido úteis para poder estabelecer uma relação, por exemplo, entre o número de visitas médias mensais no website, e o número de visitas pessoais médias mensais.

Assim, futuramente, poderiam ser recolhidos estes dados, de forma a perceber qual destas (visitas) é utilizada em maior número, e qual delas tem maior taxa de variação anual. Desta forma, seria possível concluir se um aumento de visitas virtuais provoca um aumento ou uma diminuição das visitas presenciais, e perceber se os visitantes utilizam as visitas virtuais para substituir as visitas presenciais, ou se estas funcionam como um ponto de partida para que os visitantes tenham o interesse e a vontade de se deslocar aos museus para poder ter um contacto pessoal com as suas obras ou objetos.

Por outro lado, seria interessante perceber se os visitantes do News Museum que afirmaram ter vontade de visitar outros museus que utilizassem a realidade virtual, realmente o fizeram, ou se os visitantes do Museu Nacional dos Coches que mostraram interesse em conhecer a coleção pessoalmente, concretizaram essa ação e se deslocaram, de facto ao museu. Isto poderia dar informação de como estas visitas virtuais se podem converter em visitas presenciais, e como estas tecnologias podem ser utilizadas para promover não só o museu em que se realizou a experiência, mas também outros que lhes possam transmitir sensações semelhantes.

Referências

Academy Contributor. (2019). *Fine Arts Exhibition Trend: The Augmented/Virtual Reality Experience*. <https://blog.academyart.edu/fine-arts-exhibition-trend-theaugmented-virtual-reality-experience/>

- American Alliance of Museums. (2014). *Trends Watch 2014*. <https://www.aamus.org/2014/03/18/trendswatch-2014/>
- Bimber, O., & Raskar, R. (2005). *Spatial augmented reality merging real and virtual worlds*. Wellesley: A K Peters CRP Press.
- Bressan, G. (2019). *Patrimônio Digital: O Museu Nacional dos Coches no Google Arts & Culture*. Universidade Da Beira Interior.
- Buhalis, D., & Law, R. (2008). Progress in information technology and tourism management. 20 years on and 10 years after the internet. The state of eTourism research. *Tourism Management*, 29(4), 609–623.
- Buhalis, D., & Sinarta, Y. (2019). Real-time co-creation and nowness service: lessons from tourism and hospitality. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 36(5), 563–582.
- Cranmer, E. E., tom Dieck, M. C., & Fountoulaki, P. (2020). Exploring the value of augmented reality for tourism. *Tourism Management Perspectives*, 35, 100672. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tmp.2020.100672>
- Direção-Geral do Património Cultural. (2021). *Portugal: Arte e Património | Google Arts & Culture | Parta à Descoberta!* <http://www.patrimoniocultural.gov.pt/pt/museus-e-monumentos/dgpc/portugalarte-e-patrimonio-google-arts-culture-parta-descoberta/>
- Direção Geral do Património Cultural, & Museu Nacional dos Coches. (2019). *Estudo de Públicos de Museus Nacionais – Públicos do Museu Nacional dos Coches*. <https://doi.org/978-972-776-548-5>
- Google Arts & Culture. (2021). *MNAA Museu Nacional de Arte Antiga*. <https://artsandculture.google.com/partner/national-museum-of-ancient-art>
- Griffin, T., Giberson, J., Lee, S. H. M., Guttentag, D., Kandaurova, M., Sergueeva, K., & Dimanche, F. (2017). *Virtual reality and implications for destination marketing*.
- Guttentag, D. A. (2010). Virtual reality: Applications and implications for tourism. *Tourism Management*, 31, 637–651.
- Hewison, R. (2015). *What should our museums look like in 2020?* The Guardian. <https://www.theguardian.com/culture-professionalsnetwork/2015/mar/16/museums-in-2020-industry-experts-views>
- Kottke, J. (2020). *A Virtual Tour of the Van Gogh Museum*. <https://kottke.org/20/04/a-virtual-tour-of-the-van-gogh-museum>
- Litvin, S., Goldsmith, R., & Pan, B. (2008). Electronic Word-of-Mouth in Hospitality and Tourism Management. *Tourism Management*, 29(3), 458–468. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2007.05.011>
- Loureiro, S. M. C., Guerreiro, J., & Ali, F. (2020). 20 years of research on virtual reality and augmented reality in tourism context: A text-mining approach. *Tourism Management*, 77, 104028. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tourman.2019.104028>
- Matterport. (2021). *The standard for 3D space capture and collaboration*. <https://matterport.com/>
- Museu Nacional de História Natural e da Ciência. (2021a). *HISTÓRIA E PATRIMÓNIO*. <https://www.museus.ulisboa.pt/pt-pt/historia-e-patrimonio>
- Museu Nacional de História Natural e da Ciência. (2021b). *MISSÃO*. <https://www.museus.ulisboa.pt/pt-pt/missao>
- Museu Nacional de História Natural e da Ciência. (2021c). *VISITA INTERATIVA*. <https://www.museus.ulisboa.pt/pt-pt/visita-virtual>

- Museu Nacional dos Coches. (2021). *Tour virtual 3D – MNCoches e 4D Virtual Lab*. <http://museudoscoches.gov.pt/tour-virtual-3d-mncoches-4d-virtual-lab/>
- National Geographic. (2020). *Museus Virtuais Portugueses que Pode Visitar Sem Sair de Casa*. <https://www.natgeo.pt/historia/2020/04/museus-virtuaisportugueses-que-pode-visitar-sem-sair-de-casa>
- Network of European Museum Organisations (NEMO). (2020). *NEMO survey on museums and COVID-19: Museums adapt to go online*. https://www.nemo.org/news/article/nemo/nemo-survey-on-museums-and-covid-19-museums-adapt-to-go-online.html?tx_news_pi1%5Bcontroller%5D=News&tx_news_pi1%5Baction%5D=detail&chHash=93e0478eba398799358829a3cd27bab0
- Neuhofer, B., Buhalis, D., & Ladkin, A. (2014). A Typology of Technology Enhanced Tourism Experiences. *International Journal of Tourism Research*, 16(4), 340–350.
- Panotour. (2021). *Plugins for Panotour, expand your Tours* <https://www.panotourplugin.com/panotour-plugins/>
- Pereira, S. (2020). *NewsMuseum: Zoom ao jornalismo numa visita de estudo virtual*. <https://www.publico.pt/2020/05/08/impar/noticia/newsmuseum-zoomjornalismo-visita-estudo-virtual-1915454>
- Radsky, A. (2015). *Where History Comes Alive: Augmented Reality in Museums*. <https://medium.com/synapse/where-history-comes-alive-augmented-realityin-museums-64a81825b799#.h6k7wv6xl>
- Sigala, M. (2018). New technologies in tourism: From multi-disciplinary to antidisciplinary advances and trajectories. *Tourism Management Perspectives*, 25, 151–155. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tmp.2017.12.003>
- Silva, S. S. N. da. (2018). *Realidade virtual em museus: Estudo de caso do NewsMuseum em Sintra*. Escola de Sociologia e Políticas Públicas.
- Tom Dieck, M. C., & Jung, T. (2018). A Theoretical Model of Mobile Augmented Reality Acceptance in Urban Heritage Tourism. *Current Issues in Tourism*, 21(2), 154–174. <https://doi.org/10.1080/13683500.2015.1070801>
- Tussyadiah, I. P., & Fesenmaier, D. R. (2009). Mediating Tourist Experiences: Access to Places via Shared Videos. *Annals of Tourism Research*, 36(1), 24–40. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.annals.2008.10.001>
- Tussyadiah, I. P., Jung, T. H., & Dieck, M. C. (2018). Embodiment of Wearable Augmented Reality Technology in Tourism Experiences. *Journal of Travel Research*, 57(5), 597–611. <https://doi.org/10.1177/0047287517709090>
- Wang, C. Y., & Hsu, M. K. (2010). The Relationships of Destination Image, Satisfaction, and Behavioral Intentions: An Integrated Model. *Journal of Travel and Tourism Marketing*, 27(8), 829–843.
- Wide. (2021). *Estúdio criativo de conteúdos interactivos*. <https://wide.pt/#sobre> Williams, P., & Hobson, J. S. P. (1995). Virtual reality and tourism: fact or fantasy *Tourism Management*, 16(6), 423–427. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0261-5177\(95\)00050-X](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0261-5177(95)00050-X)
- Yoon, S.-Y., Laffey, J., & Oh, H. (2008). Understanding Usability and User Experience of Web-Based 3D Graphics Technology. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 24(3), 288–306. <https://doi.org/10.1080/10447310801920516>