

Association for Information Systems

AIS Electronic Library (AISeL)

CAPSI 2021 Proceedings

Portugal (CAPSI)

Fall 10-16-2021

Augmented Reality and User Experience (UX) in the dissemination of digital content from Portuguese Museums

Ana Filipa Casaca

Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL), afcmcasaca@gmail.com

Bráulio Alturas

Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL), braulio.alturas@iscte-iul.pt

Ricardo Rodrigues

ESCS-Instituto Politécnico de Lisboa, rprodrigues@escs.ipl.pt

Follow this and additional works at: <https://aisel.aisnet.org/capsi2021>

Recommended Citation

Casaca, Ana Filipa; Alturas, Bráulio; and Rodrigues, Ricardo, "Augmented Reality and User Experience (UX) in the dissemination of digital content from Portuguese Museums" (2021). *CAPSI 2021 Proceedings*. 11. <https://aisel.aisnet.org/capsi2021/11>

This material is brought to you by the Portugal (CAPSI) at AIS Electronic Library (AISeL). It has been accepted for inclusion in CAPSI 2021 Proceedings by an authorized administrator of AIS Electronic Library (AISeL). For more information, please contact elibrary@aisnet.org.

A Realidade Aumentada e a Experiência do Utilizador (UX) na divulgação de conteúdos digitais dos Museus Portugueses

Augmented Reality and User Experience (UX) in the dissemination of digital content from Portuguese Museums

Ana Filipa Casaca, Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL), Portugal,
afcmcasaca@gmail.com

Bráulio Alturas, Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL), ISTAR-Iscte, Portugal,
braulio.alturas@iscte-iul.pt

Ricardo Rodrigues, ESCS-Instituto Politécnico de Lisboa, Portugal,
rprodrigues@escs.ipl.pt

Resumo

No presente artigo salienta-se a importância que os museus atribuem às novas tecnologias e em melhorar a Experiência dos Utilizadores (UX) recorrendo à tecnologia de Realidade Aumentada na divulgação de conteúdos digitais, entre o espaço físico e digital do museu. Numa primeira fase procurou-se entender a perceção e interação dos utilizadores através de indicadores de análise de conteúdo, pela plataforma digital Instagram, associando três empresas de Realidade Aumentada. Numa segunda fase, procurando estabelecer ligação à vertente de negócio, à adoção e aceitação tecnológica, realizaram-se entrevistas aos departamentos de comunicação de três Museus Portugueses. De uma forma geral, foi possível reconhecer a importância e o potencial de crescimento em associar a tecnologia de Realidade Aumentada na divulgação de conteúdos digitais, seja de acordo com o panorama cultural, histórico ou turístico em Portugal. Os resultados obtidos são pressupostos de aplicabilidade nos museus, associados ao estudo de caso: a Startup Nimest.

Palavras-chave: Realidade Aumentada; Experiência do Utilizador (UX); Novos Media; Tendências de Conteúdos Digitais; Adoção e Aceitação de Tecnologia.

Abstract

This article refers to the importance that museums attribute to new technologies and to improve the User Experience (UX) using Augmented Reality technology in the dissemination of content, between the physical and digital space of the museum. In the first part of this research was possible to understand the perception and interaction of users through categories of content analysis, by the digital platform Instagram, associating three Augmented Reality companies. Secondly, trying to connect the business context, the adoption and technological acceptance, interviews were conducted with the communication departments of three Portuguese Museums. In general, was possible to recognize the attribution importance and growth potential of associating Augmented Reality technology in the dissemination of digital content is recognized, either according to the cultural, historical or tourist context view in Portugal. The results obtained are presuppositions of applicability in museums, associated with the case study: Startup Nimest.

Keywords: Augmented Reality; User Experience (UX); New Media; Digital Content Trends; Adoption and Use of Technology.

1. INTRODUÇÃO

A era da globalização tem sido marcada por enormes avanços tecnológicos que autorizam e promovem dinâmicas de expressão e criatividade pessoal, tanto ao nível da produção como da difusão cultural, segundo o novo paradigma de sociedade em rede. O acesso à internet e aos novos media em Portugal aumentou no último ano e mais de metade da população Portuguesa participa nas redes sociais, onde o smartphone é o display de referência (INE, 2019).

Com certeza que o avanço e a ubiquidade da tecnologia de Realidade Aumentada em diversas aplicações e na divulgação de conteúdos digitais, podem ser cada vez mais adaptados à perceção dos sentidos, de forma mais inovadora e enriquecedora para diferentes utilizadores. Contudo, persistem limitações em integrar esta tecnologia a conteúdos digitais, algo que a curto prazo, terá de ser identificado como uma oportunidade maior e não como uma perda ou dificuldade na comunicação digital.

Neste sentido pretendeu-se observar e compreender a perspetiva de alguns museus e as motivações em melhorar a Experiência dos Utilizadores (*UX*) na adaptação a um novo paradigma social e tecnológico, no que se refere à divulgação de conteúdos digitais nos novos *media*, recorrendo à tecnologia de Realidade Aumentada (*AR*). Surgindo assim, a seguinte questão de investigação:

“Como podem os museus melhorar a Experiência dos Utilizadores (*UX*) recorrendo à tecnologia de Realidade Aumentada (*AR*) na divulgação de conteúdos digitais?”

Para responder à questão de investigação, os objetivos foram os seguintes:

- Caracterizar a adaptação da tecnologia de Realidade Aumentada (*AR*), segundo a estratégia de comunicação digital dos museus, nas atuais plataformas digitais;
- Analisar as motivações dos museus em melhorar a Experiência dos Utilizadores (*UX*), e à necessidade de adaptar a comunicação na divulgação de conteúdos digitais, recorrendo ao uso da tecnologia de Realidade Aumentada (*AR*);
- Caracterizar a perceção dos museus, para o setor do turismo e cultura, no que corresponde à utilização da tecnologia de Realidade Aumentada (*AR*), através da divulgação de conteúdos digitais;
- Verificar a importância atribuída, no contexto da Experiência do Utilizador (*UX*), à forma como são divulgados os conteúdos digitais;
- Aferir as semelhanças ou variações nas dimensões de motivação dos museus, sob a aplicabilidade da temática em estudo.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. *Realidade Aumentada*

A Realidade Aumentada visa apresentar informações em real time do ambiente físico e uma vez que vai além da computação móvel, permite que o mundo virtual e o mundo real se unam, entre o meio espacial e cognitivo, para transmitir as informações mais corretas e eficazes sobre o uso da mesma. Permite que a informação digital se torne parte do mundo real, de acordo com a percepção do utilizador (Tafesse & Wien, 2017).

Em 2016, vários servidores virtuais e de alto desempenho tecnológico tornaram-se acessíveis a um grande número de utilizadores, levando alguns investigadores a assumir que a Realidade Aumentada se tornaria mais presente no mercado, do que a Realidade Virtual (Azuma, 2016). Contudo, de forma a que esta tecnologia seja viável a um grande número de indivíduos, alguns problemas devem ser resolvidos, tais como:

- A melhoria na precisão de técnicas de medição (*tracking*) em grandes ambientes, internos e externos, adequado a todo o tipo de condições climáticas, inclusive em ambiente noturno;
- Visores óticos transparentes de amplo campo de visão, com um formato compacto, de modo a bloquear a luz do mundo real circundante;
- Melhorar a interface do sistema que liga a tecnologia de Realidade Aumentada ao sentido da visão humana, sem recorrer ao teclado de computador;
- A compreensão semântica de objetos do mundo real em ambientes de grande escala, sem envolver o acesso a infraestruturas tecnológicas.

Ronald Azuma acredita que, se a experiência da Realidade Aumentada é suficientemente robusta para transmitir ao utilizador diferentes perspetivas históricas, culturais, sociais e políticas, também saberá mudar as suas crenças e comportamentos (Aukstakalnis, 2016).

Ao longo dos anos, a adaptação e aceitação ao mundo tecnológico, reuniram as condições necessárias para esta tecnologia ser introduzida e reconhecida entre a sociedade. A inovação tecnológica caminha em inúmeras frentes, explorando formas pioneiras de se estabelecer em diferentes audiências. Os utilizadores, ao se adaptarem às novas tecnologias irão melhorar e simplificar metodologias de trabalho (Ross & Harrison, 2016).

O sistema completo que integra a tecnologia de Realidade Aumentada, tal como referem Schmalstieg & Höllerer (2016), requer pelo menos três sistemas principais:

- O Sistema de Visualização (display);
- O Sistema de Medição (*tracking*);
- O Sistema de registo.

Fica a faltar ainda, uma componente secundária, que deriva de um modelo espacial, uma base de dados, onde são armazenadas as informações sobre o mundo real e sobre o ambiente virtual, e assim é possível o mundo real servir de referência à componente de medição (*tracking*), que deve determinar a localização do utilizador (Tafesse & Wien, 2017).

2.2. *Milgram's Mixed Reality Continuum*

O conceito de Realidade Aumentada, no diagrama de Milgram (Figura 1), definido por Paul Milgram e Fumio Kishino, indica a continuidade entre o ambiente real e o ambiente virtual onde se pode observar a Realidade Aumentada e a Virtualidade Aumentada, pois a primeira manifesta-se perto do mundo real e a segunda mais próxima de um ambiente puramente virtual. Considerando os dois conceitos antíteses, é conveniente vê-los como extremos opostos de um Continuum (Milgram et al., 1994).

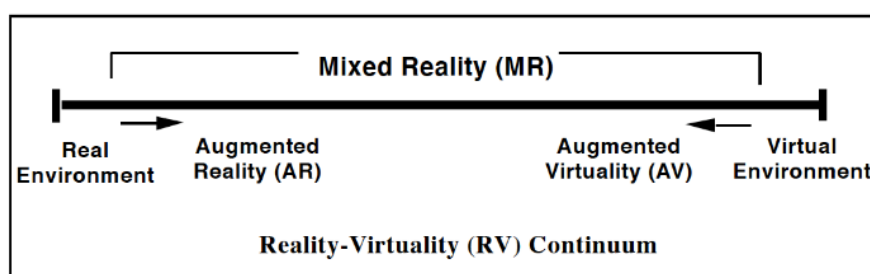


Figura 1 – Diagrama de Milgram: Reality-Virtuality Continuum (Milgram et al., 1994)

O ambiente real, do lado esquerdo consiste em objetos reais que podem ser observados ou visualizados diretamente no mundo real integrando algum tipo de ecrã e resolução como por exemplo, os vídeos. O ambiente virtual, do lado direito, é constituído apenas por objetos virtuais, cujo exemplo inclui computação gráfica convencional, simulações com base nos diferentes displays ou em experiências de utilização mais imersivas. Portanto, é possível definir um ambiente genérico, onde objetos do mundo real e do mundo virtual se encontram, entre os extremos de um Continuum, designa-se por Realidade Mista (Milgram et al., 1994).

2.3. *Técnicas de medição - Tracking*

As técnicas de medição designam-se por técnicas de *tracking* com base em sensores magnéticos, acústicos, por inércia e mecânicos, que normalmente se identificam em ambientes exteriores; e por técnicas de *tracking* com base na visão, que se verificam em ambientes interiores (van Krevelen & Poelman, 2010).

Azuma (1997) complementa, referindo que, para além de ser relevante detetar a localização do utilizador, através de um sistema tracking, é também importante detetar outros objetos reais no

mesmo espaço, de forma a que o registo seja preciso e que os posicionamentos dos objetos virtuais sejam adequados ao mundo real (Azuma, 1997).

2.4. *Sistemas de visualização - Displays*

Os sistemas de visualização de Realidade Aumentada, são classificados consoante o tipo de ecrã utilizado. Estes ecrãs ou *displays*, são sistemas de imagens que requerem um conjunto de componentes óticas, eletrónicas e mecânicas, onde as mesmas se unem entre o caminho ótico dos olhos do observador e o objeto físico a ser aumentado (Bimber & Raskar, 2006).

Segundo van Krevelen & Poelman (2010), os tipos de displays, associados à tecnologia de Realidade Aumentada, a mencionar de acordo com esta investigação são:

- Video See-through (Hand-held Display);
- Optical See-through (Hand-held Display);
- Projective (Spatial Display);

Através do Video See-through Display, os utilizadores visualizam o mundo real captado pela câmara que os integra, onde as imagens virtuais são combinadas pela representação do vídeo no mundo real. Enquanto que os Optical See-through Display, apresentam o mundo real através de espelhos, lentes ou superfícies transparentes que combinam objetos ou textos virtuais. Por outro lado, os Projective Display mostram os elementos virtuais projetados em objetos do mundo real (van Krevelen & Poelman, 2010).

2.5. *Displays Mobile*

A mistura de realidades exposta ao utilizador, determina a experiência do mesmo, de acordo com o ambiente real ou virtual (Figura 2), alterando o modo original como o utilizador visualiza a realidade através de um ecrã mobile (Chatzopoulos et al., 2017).

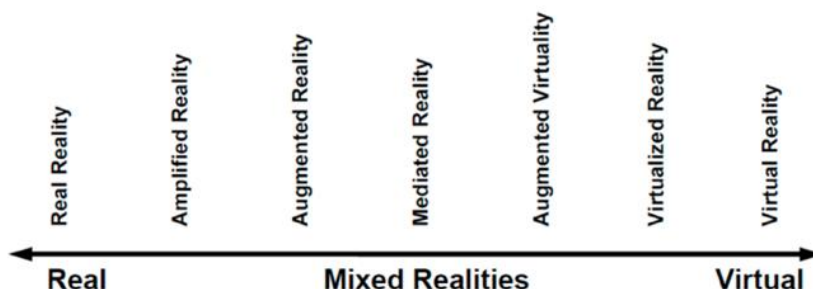


Figura 2 – Conceito de Realidade Mista (Chatzopoulos et al., 2017)

Com o avanço tecnológico, surgiu a necessidade de melhorar componentes associadas à Experiência do Utilizador (UX), tais como: a interface visual, a componente mobile e de cloud, entender e aplicar

a visão computacional, a cache de rede, simplificar a comunicação entre ecrãs para adquirir, interagir e partilhar informações perceptíveis em rede. Mais do que isso, atualmente, é possível relacionar as informações dos nossos sentidos através de ínfimas formas, onde a tecnologia de Realidade Aumentada mobile serve este propósito (Chatzopoulos et al., 2017).

Entendeu-se que a Realidade Aumentada, em displays mobile, é uma combinação de objetos virtuais e reais em ambientes reais, assim como, uma experiência interativa em tempo real que regista e alinha objetos reais e virtuais uns com os outros, onde os diferentes ecrãs a executam (Chatzopoulos et al., 2017).

2.6. *Displays Mobile na Cultura e no Turismo*

Novas formas de interação e divulgação cultural apresentam-se agora como um novo desafio numa sociedade moderna, segundo Pires, A. et.al. (2016), os indivíduos tendem a estar alienados da realidade à sua volta para passarem horas concentrados nos seus smartphones. Estes dispositivos permitem ter praticamente o mundo dentro do nosso bolso, uma vez que oferecem uma vasta gama de recursos, tais como os sensores de localização, as câmaras, o acesso à internet e o processamento gráfico. Sendo uma mais valia, quando se observa e se identifica a criação de novas formas de comunicação para os utilizadores e no investimento inerente à cultura (Pires et al., 2016).

Pires, A et.al. (2016), sugerem um sistema que tira partido de benefícios dos mapas em papel e que ultrapassa as limitações da utilização do smartphone, porque uma simples pesquisa pode não ser tão rápida como esperado. Aplicando a tecnologia de Realidade Aumentada, por meio de objetos virtuais numa aplicação mobile, e possibilitando a transformação de um mapa de papel num mapa dinâmico, capaz de fornecer informação em tempo real aos utilizadores e ajudando-o a preparar com antecedência as visitas sobre locais de interesse, bem como informá-lo sobre detalhes históricos e culturais (Pires et al., 2016).

Atualmente, já existem inúmeras aplicações mobile que apresentam várias soluções associando a Realidade Aumentada, ao modo de georreferenciação no setor do turismo, onde as informações virtuais e interativas são customizadas de acordo com a localização do utilizador (Pascoal et al., 2018).

Destaque para a aplicação mobile Archeoguide, onde os turistas podem observar estruturas antigas e visualizá-las, adotando a tecnologia, em tempo real e no local original. Também a aplicação mobile PhoneGuide, um sistema orientado para museus e exposições, onde os utilizadores podem descarregar e visualizar diretamente nos seus smartphones (Chatzopoulos et al., 2017). E nesta linha, proposta por Radha e Diptiman, a aplicação mobile de planeamento de viagens e de acesso às redes sociais, com objetivo de obter uma resposta imediata sobre as experiências partilhadas pelos utilizadores (Chatzopoulos et al., 2017).

2.7. *Displays Mobile nos Novos Media*

Ronald Azuma (2016) apresenta uma hipótese, que é importante para estabelecer a Realidade Aumentada como um novo tipo de media, integrando o mundo real e virtual, onde ambos estão ligados para gerar experiências bidirecionais e não de forma individual. Segundo Ronald Azuma (2016), a questão que se impõe é a seguinte (Azuma, 2016):

“Quais as estratégias de design que se deve aplicar para gerar novas experiências imersivas e adaptadas a uma nova década, de acordo com os diferentes utilizadores?”

O autor defende três estratégias paradigmáticas, Reinforcing, Reskinning and Remembering:

- Reinforcing, é uma estratégia que elege locais importantes e com significados culturais imponentes, à priori, sem contexto da tecnologia de Realidade Aumentada. Posteriormente, de forma a complementar o espaço a tecnologia é usada, fazendo match entre o local de referência e os objetos virtuais que poderão ajudar na partilha da experiência daquele local entre os utilizadores.
- Reskinning, é uma estratégia que é adaptada a locais que não são culturalmente conhecidos ou de referência local, sendo reinterpretado de acordo com a necessidade da história ou experiência que será partilhada, através de objetos virtuais sobre o mundo real.
- Remembering, é uma estratégia que reconhece a importância de inúmeros locais do mundo real para os utilizadores e que algumas das memórias nesses locais são importantes para os mesmos, portanto, permite que os utilizadores recuem no tempo, recriando e relembando, através do mundo virtual dessas experiências.

Atualmente, apenas o projeto da Microsoft Research de 2016, permite fornecer a tecnologia necessária, que possibilitará a visão destas três estratégias (Azuma, 2016).

2.8. *Experiência do Utilizador (UX)*

A Experiência do Utilizador (UX) reúne aspetos que garantem a qualidade da experiência, em constante evolução, onde a interface visual tem um propósito e o seu conteúdo deverá ser original e satisfazer uma necessidade. Para tornar uma interface ou um conteúdo digital desejável é relevante o cuidado estético na imagem, identidade, marca e outros elementos de design que evocam emoções e apreciações por parte dos utilizadores (Morville, 2004).

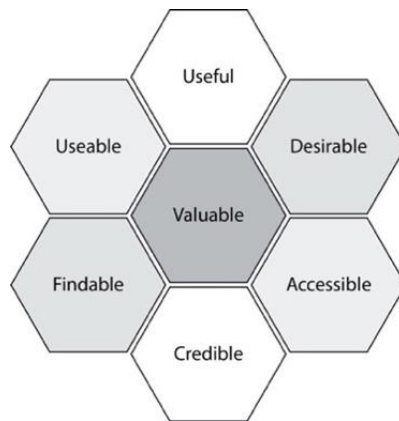


Figura 3 – “Honeycomb” Experiência do Utilizador (UX) (Morville, 2004).

De forma a entender a real aplicabilidade do conceito Morville, criou o diagrama designado por “Honeycomb” Experiência do Utilizador (UX) (Figura 3). O autor considera o diagrama uma forma de representar o conceito de usabilidade, pensando na Experiência do Utilizador (UX) como um todo (Morville, 2004).

Segundo Stull (2018) os dois campos convergem e devem determinar a funcionalidade da interface visual ou de um conteúdo digital (Figura 4), de forma que as necessidades do utilizador sejam cumpridas. Acrescenta, refletindo que a Experiência do Utilizador (UX) não só enriquece o mundo que é partilhado por diferentes sociedades como também se adapta e influencia o futuro (Stull, 2018).

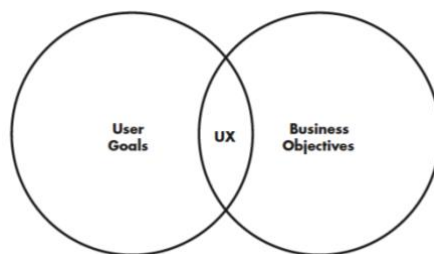


Figura 4 – A Convergência entre os objetivos do utilizador e do negócio (Stull, 2018).

O primeiro requisito para a Experiência do Utilizador (UX) é adequar as necessidades exatas e as motivações dos mesmos, sem complicações ou problemas. Depois segue a simplicidade e a elegância em produzir produtos, que devem ser adequados a diferentes utilizadores. Do mesmo modo que, a alta qualidade nas ofertas de uma empresa, deverá incluir a continuidade dos serviços e das várias disciplinas que integram a realidade da experiência, áreas como a engenharia, design gráfico, industrial e de interfaces (Norman & Nielsen, 2016).

2.9. *Human-Centered design (HCD)*

Designa-se pela percepção adequada das necessidades dos utilizadores, refletindo ou solucionando um produto que é útil e foi pensado para uso do ser humano. Na maioria das vezes o entendimento ocorre através da observação (Norman, 2013).

Sendo o conceito a prática de criar experiências eficientes para o utilizador, é importante considerá-lo em todas as etapas do desenvolvimento de qualquer conteúdo, produto ou serviço digital. Pois, na sua génese a Experiência do Utilizador (UX) e o conceito Human-Centered Design (HCD) associados ao negócio destacam qualquer empresa dos seus concorrentes (Garrett, 2011).

Os modelos mentais, são conceitos igualmente importantes quando se menciona o conceito Human-Centered Design (HCD), uma vez que um modelo mental é o que o utilizador acredita sobre o sistema em questão (Nielsen, 2010).

3. METODOLOGIA

O contexto da pesquisa documental e bibliográfica anteriormente aprofundado reflete o início desta investigação sendo o mote para o estudo qualitativo exploratório através de triangulação de dados, que reúne a técnica de entrevista semiestruturada a três departamentos de comunicação digital de museus portugueses e a análise de conteúdo, na rede social Instagram, de três empresas do setor tecnológico em análise.

Ao designar esta investigação como estudo de caso permite compreender a adaptação dos museus ao novo paradigma social e tecnológico, se os mesmos estão a ter em conta a estratégia de comunicação digital como vínculo para melhorar a Experiência dos Utilizadores (UX) entre o espaço físico e digital. Com objetivo de identificar a percepção dos museus e dos seus visitantes (utilizadores) perante as oportunidades de mercado, como é o caso da Startup Nimest e de outras possíveis empresas, que promovem e divulgam conteúdos de media em Realidade Aumentada, assim como verificar os benefícios e motivações para atrair e alcançar diferentes audiências.

Assim, denominou-se por estudo de caso múltiplo abordando a pesquisa em múltiplas fontes de evidências e promovendo a apreciação mais ampla do tema.

As sessões de entrevista realizadas no âmbito desta investigação foram organizadas à distância através da plataforma Zoom, contando com a presença dos representantes dos departamentos de comunicação digital, património e cultura dos museus: Casa de Camilo – Museu e Centro de Estudos, Casa Fernando Pessoa e Museu Marquês de Pombal. A escolha destes museus determina o âmbito deste estudo de caso, uma vez que o mesmo associa conteúdos de *media* em Realidade Aumentada (AR), pensados para interagirem com o público em museus, cidades e centros históricos em Portugal. As oito questões efetuadas no decorrer das sessões foram divididas em três grandes

grupos, observando e compreendendo a perspectiva dos museus. Todas as respostas obtidas e gravadas no decorrer das sessões foram posteriormente transcritas para texto pela autora de forma anonimizada.

Para complementar análise das entrevistas, no decorrer de um ano entre Junho 2019 e Junho 2020, foram recolhidos dados da rede social Instagram, de três empresas do sector tecnológico de Realidade Aumentada: Impersive, Immersiv.io e a Nimest, procedendo-se à análise de seu conteúdo. Esta iteração em estudo permitiu verificar as práticas de divulgação e interação de conteúdos digitais das empresas com os seguidores (utilizadores).

Após definição do contexto de estudo, foi elaborada a seguinte questão de partida:

“Como podem os museus melhorar a Experiência dos Utilizadores (UX) recorrendo à tecnologia de Realidade Aumentada na divulgação de conteúdos digitais?”

Para dar resposta à pergunta acima mencionada, surgiram os objetivos deste estudo:

1. Caracterizar a adaptação da tecnologia de Realidade Aumentada nos museus, associando o contexto das atuais plataformas digitais;
2. Analisar as motivações dos museus em estudo, quanto à adaptação da tecnologia de Realidade Aumentada, seguindo uma estratégia de comunicação inovadora para atrair novos públicos e audiências;
3. Caracterizar a perceção dos museus em estudo, para o setor do turismo e cultura, no que corresponde à aplicabilidade da tecnologia de Realidade Aumentada, na divulgação de conteúdos digitais;
4. Verificar o impacto da atual estratégia de comunicação dos museus de acordo com a Experiência dos Utilizadores (UX) e perceber que tipo de conteúdos digitais poderiam ser adaptados com recurso a esta tecnologia, aumentando a interação e experiência digital dos utilizadores ao proporcionar a divulgação dos mesmos no espaço físico do museu;
5. Aferir se existem semelhanças ou variações nas dimensões de motivação dos museus, quanto às necessidades de aplicar novas estratégias de comunicação adaptadas à atualidade e a futura aplicabilidade das mesmas.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1. Tratamento dos Dados

A análise dos resultados foi obtida através do software NVivo, que se destina a ser um software de análise de dados qualitativos e que fornece um meio de quantificar e exibir os dados não estruturados. A partir da sua transcrição, os textos foram agrupados por questão e por entrevistado.

No decorrer desta análise criaram-se mapas conceptuais para cinco das oito questões abordadas no âmbito da entrevista, procurando agrupar por indicadores principais os conceitos que numa fase inicial, da pesquisa documental e bibliográfica, se mostraram relevantes.

Através da interação na plataforma digital *NVivo*, adaptaram-se todos os sinónimos relacionados das entrevistas e congregaram-se os mesmos em conceitos principais, retirando todos os outros que não eram relevantes para a investigação. Os principais indicadores selecionados foram:

1. Experiência do Utilizador (*UX*): conceitos que os museus identificaram como proximidade direta com o público, mencionando o contexto de acessibilidade;
2. Realidade Aumentada (*AR*): todos os conceitos ligados à tecnologia;
3. Conteúdos Digitais e Novos *Media*: relacionaram-se conceitos específicos sobre a divulgação de conteúdos nas plataformas digitais, no modo e na forma de os visualizar;
4. Comunicação: tudo o que engloba a estratégia de comunicação;
5. Comunicação Analógico: comunicação no âmbito tangível, no modo tradicional;
6. Comunicação Digital: comunicação no âmbito intangível, no modo disruptivo;
7. Aceitação Tecnológica e Social: enquadrar os conceitos de relevância da tecnologia e a perceção da mesma em rede, entre as comunidades;
8. Inovação Digital: associar os conceitos de inovação tecnológica em rede, com o público;
9. Motivação e Benefícios: observar entre as diferentes perspetivas dos museus, os conceitos mais motivacionais e que geram vantagens para atrair e alcançar diferentes públicos, sob o potencial da tecnologia;

A análise dos resultados foi obtida por processos de observação, descrição, análise e interpretação de fenómenos.

Para a análise de conteúdo descritiva e comparativa, de acordo com os autores Cavalcante, Calixto, Macedo & Pinheiro (2014), identificam-se as seguintes etapas de estudo:

I. Pré-Análise;

Primeiramente, escolheram-se as empresas para análise, tendo por referência a empresa do estudo de caso, Startup Nimest, e as duas empresas que mais se destacaram entre o ano 2019/2020, (segundo a VR/AR Association) a Impersive e a Immersiv.io, sendo apresentada a análise de conteúdo descritiva e comparativa às publicações que reuniram maior *engagement* de utilizadores, recolhendo dados que possam ser interpretados e utilizados para uma futura aplicabilidade do conceito. As características que suportam a escolha desta amostra assentam no fato destas empresas serem de referência à temática em estudo, o que possibilita análise pormenorizada e detalhada no que corresponde ao envolvimento e interação dos utilizadores, através do conteúdo de *media* que é divulgado.

II. Exploração do Material;

De seguida, na segunda fase procurou-se definir por categorias, expressões ou palavras com significado, em função do qual o conteúdo seria organizado. Através da observação minuciosa, seguiu-se um tipo de padrão de categorização para análise criteriosa do tipo de conteúdo (Tafesse & Wien, 2017), que de acordo os autores Wondwesen Tafesse & Anders Wien (2017), identificam-se por:

1. Publicações de marca emocional: publicações que evocam as emoções dos seguidores;
2. Publicações funcionais da marca: destacam características funcionais da empresa;
3. Publicações Educacionais da marca: educam e informam os seguidores;
4. Ressonância da marca: destacam promessas, focando a identidade da marca;
5. Publicações experimentais da marca: evocam respostas sensoriais e comportamentais;
6. Evento atual: retêm pontos de discussão ativos nos seguidores, como eventos;
7. Publicações pessoais da marca: relações pessoais, preferências ou experiências;
8. Publicações sobre colaboradores: publicações da marca sobre colaboradores;
9. Comunidade da marca: publicações que promovem e reforçam a comunidade *online*;
10. Relacionamento com o cliente: solicitam informações e comentários sobre as necessidades dos clientes, expectativas e experiências;
11. Publicações de marca relacionadas a causas: programas socialmente conhecidos;
12. Promoção de Vendas: atraem os consumidores em direção a uma compra ou decisão;

III. Interpretação dos Resultados;

Por fim, na última fase expressaram-se os significados captados dos materiais analisados.

4.2. Análise e Discussão dos Resultados

Primeiramente, abordou-se a relevância da atual estratégia de comunicação e o impacto do contexto digital nos museus.

A maioria dos museus considera importante a presença online, pela pertinência na divulgação de conteúdos através das plataformas digitais, alcançando maior interação com os utilizadores. Porém, nem todos os museus estão ativamente nas plataformas digitais nem revelam ter uma estratégia de comunicação digital definida, alguns por limitações e dependência de recursos externos, outros por opção, continuando a comunicar na vertente analógica, que de forma segura e eficaz ainda chega a um grande número de utilizadores de diferentes faixas etárias.

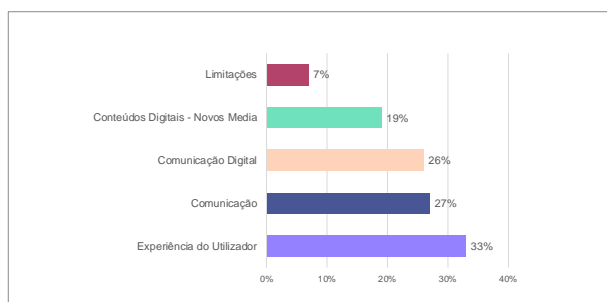


Figura 5 – Relevância da atual estratégia de comunicação

Através do mapa conceptual (Figura 5), a Experiência do Utilizador (UX) revela ser o indicador de maior importância para os museus, seguindo-se a comunicação pelo digital e a pertinência nos conteúdos digitais divulgados, englobando todo o contexto de comunicação, e por fim, com menos importância, mas que é impactante, as limitações dos recursos, uma vez que a maioria dos museus tem dependências externas, nomeadamente estarem associados a autarquias.

No momento a seguir, explorou-se a importância atribuída em associar a tecnologia de Realidade Aumentada na divulgação de conteúdos digitais.

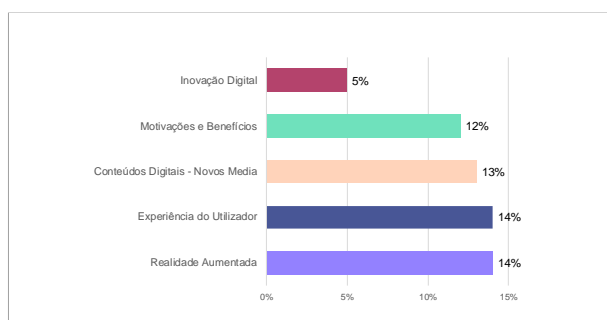


Figura 6 – Importância atribuída em associar a tecnologia de Realidade Aumentada na divulgação de conteúdos digitais

De acordo com o resultado do mapa conceptual (Figura 6), a tecnologia de Realidade Aumentada bem como a Experiência do Utilizador (UX) são conceitos predominantes para os museus quando se refere à interação de conteúdos de media com o público, todos definiram como sendo um “enriquecimento extraordinário da visita e da exposição” e um “prolongamento da visita para o utilizador”, que serve de “convite ao conhecimento mais profundo” do museu, seja através do espaço físico ou digital, o “objetivo é permanecer na memória do público”. Seguindo-se as motivações e benefícios aliados à inovação digital. Apesar de só um dos museus mencionarem que seria um modelo inovador e tecnológico em exposições, todos têm grande motivação e identificam previamente benefícios em dinamizar conteúdos interativos através dos novos media.

Posteriormente procurou-se entender as boas práticas de acessibilidade dos museus, no contexto do espaço físico bem como na atual comunicação ao público através das plataformas digitais.

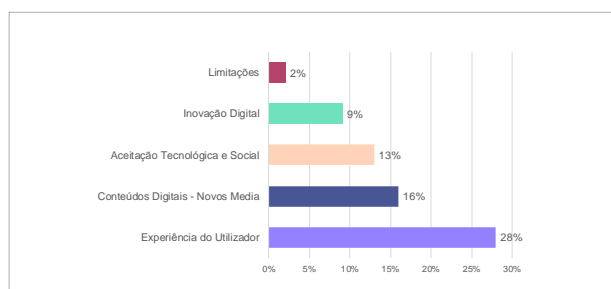


Figura 7 – Boas práticas de acessibilidade nos museus

Existem grandes preocupações com os parâmetros de acessibilidade nos museus, contudo apenas um dos museus revelou, atualmente, ter recursos e formação permanente para otimizar tudo o que é relacionado com a acessibilidade em âmbito de exposições no espaço físico do museu bem como no espaço digital, através de conteúdos áudio descritivos, leituras em língua gestual portuguesa e em adaptar os conteúdos online. Portanto, o indicador da Experiência do Utilizador (UX) inerente aos parâmetros da acessibilidade (Figura 7), apresenta-se novamente relevante no que corresponde às motivações e ao alcance de um maior número de audiências (utilizadores) e pelo adequado âmbito dos recursos de acessibilidade.

Verificou-se também a presença online dos museus, percecionando as plataformas digitais onde os mesmos se encontram e procurando entender qual seria a de maior relevância para exponenciar a comunicação digital.

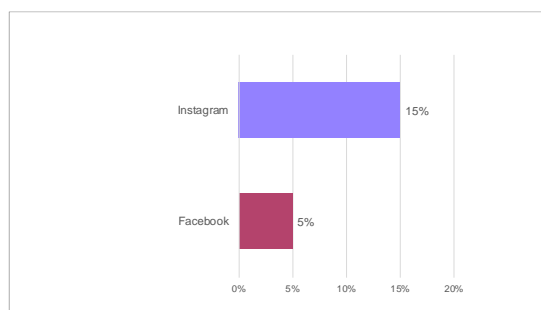


Figura 8 – Presença dos museus nas plataformas digitais

Dos museus analisados todos estão presentes no Facebook, mas nenhum considera estar a comunicar com relevância nessa rede social, a maioria menciona ser regular e atual na comunicação realizada através do website. Porém, todos referiram que consoante adaptação e pertinência dos conteúdos, o Instagram (Figura 8), é atualmente, a plataforma digital com maior potencial de visibilidade imediata e de interesse geracional, chegando às faixas etárias mais jovens, sendo o público-alvo que pretendem alcançar nos próximos tempos.

Ainda assim, exploraram-se as motivações dos museus em melhorar a Experiência dos Utilizadores (UX) com recurso à tecnologia de Realidade Aumentada.

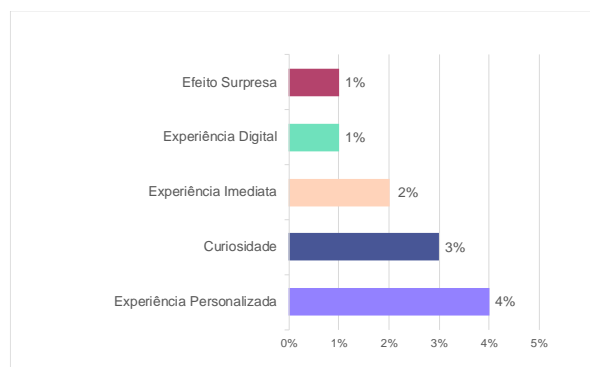


Figura 9 – Motivações dos museus

Com maior percentagem (Figura 9) associam-se a experiência personalizada, imediata, emocional e digital para diversos públicos, assim como o indicador motivacional de curiosidade pelo conteúdo que é divulgado. O efeito surpresa também é um dos motivos importantes para os museus, não só pela versatilidade de conteúdo que é apresentado bem como pela estratégia de comunicação digital, adequada ao espaço físico do museu ou através do prolongamento da visita pelas plataformas digitais, surgindo também a ideia de criar uma aplicação digital, apenas para um público com maior interesse pela mesma e de forma mais personalizada. Por outro lado, de acordo com o conhecimento da realidade atual, inerente a aproximação a diversos públicos e a forma de apresentar a melhor experiência digital, alguns dos museus não manifestaram interesse em partilhar motivações, referindo que dado o momento atual o conceito não é prioritário e que recorrendo ao mesmo sem integrar um projeto ou a uma abordagem concreta, seria demasiado ambicioso numa realidade que não é atual.

No que se refere ao potencial de crescimento da tecnologia de Realidade Aumentada no setor da cultura e do turismo, procurou-se aferir a expansão do conceito a ambos os setores onde a maioria dos museus referiu que a tecnologia de Realidade Aumentada, dependendo da forma como é aplicada, apresenta enorme potencial de crescimento.

Mencionando alguns benefícios:

1. Cada vez mais, as pessoas privilegiam o acesso à informação de forma rápida, procurando algo mais superficial e de certo modo esta tecnologia permite isso em qualquer setor, seja na cultura ou adaptado ao turismo;
2. É uma forma de aproximação aos públicos jovens;
3. Adequar os conteúdos digitais com recurso à Realidade Aumentada, no ponto de vista da programação cultural, da experiência personalizada e imediata com o interesse do turista, promovendo o efeito surpresa e enriquecimento da visita;
4. Gestão em rede de diferentes equipamentos para o setor do turismo;

5. No ponto de vista da comunicação, pode gerar motivações a públicos generalizados e a tudo o que possa melhorar a relação entre indivíduos e uma instituição.

Por outro lado, outras limitações foram mencionadas:

1. O uso inadequado da tecnologia, pode não ser reconhecido e tornar-se num impacto inadvertido em diversos contextos;
2. O Espectro das questões éticas é um parâmetro de análise relevante;
3. O efeito surpresa que pode ser renunciado pela divulgação nas plataformas digitais.

Mencionando a importância de desenvolver conteúdos suficientemente robustos e alcançáveis à diversidade de escolha do público.

Seguiu-se a análise de conteúdo que permitiu em simultâneo, analisar as três empresas de Realidade Aumentada cruzando os dados obtidos e identificando as melhores práticas da divulgação de conteúdos digitais na rede social Instagram, de acordo com o tipo de produtos e serviços divulgados pelas empresas.

Começando pelo total de publicações e interações de seguidores que correspondem a diferentes conteúdos de media divulgados em publicações de produto/serviço de cada empresa, pode-se refletir que a Immersiv.io (quadro 3) e a Impersive (quadro 2), apresentam maior preferência da frequência de publicações de marketing de produto/serviço face à frequência de publicações de comunicação de conteúdo media, onde a Nimest (quadro 1) se apura com maior relevância. Por outro lado, esta última reúne maior número de interações dos seguidores no que corresponde à média de likes por publicação de imagem ou carrossel de produto/serviço e à média de *views* por publicação de vídeos, mostrando que a relevância da publicação de conteúdos muitas vezes estabelece-se pela qualidade da comunicação e assertividade de conteúdos divulgados do que pela frequência dos mesmos.

Publicações E interações dos seguidores (Instagram)	Nimest			
	Total Posts	Média likes p/post (imagem/carrossel)	Média views p/post (vídeos)	Percentagem (%) de posts p/mês
Conteúdo media	5	25	124	0,3%
Produto/Serviço	1	43	<i>n.d</i>	0,01%
Total	6	68	124	0%

Quadro 1 – Publicações e interações da *Nimest* (Junho 2019 a Junho 2020)

Publicações E interações dos seguidores (Instagram)	Impersive			
	Total Posts	Média likes p/post (imagem/carrossel)	Média views p/post (vídeos)	Percentagem (%) de posts p/mês
Conteúdo <i>media</i>	6	15	<i>n.d</i>	0,4%
Produto/Serviço	8	26	114	0,6%
Total	14	41	114	1%

Quadro 2 – Publicações e interações da *Impersive* (Junho 2019 a Junho 2020)

Publicações E interações dos seguidores (Instagram)	Immersiv.io			
	Total Posts	Média likes p/post (imagem/carrossel)	Média views p/post (vídeos)	Percentagem (%) de posts p/mês
Conteúdo <i>media</i>	3	14	<i>n.d</i>	0,1%
Produto/Serviço	13	15	<i>n.d</i>	0,9%
Total	16	29	<i>n.d</i>	1%

Quadro 3 – Publicações e interações da *Immersiv.io* (Junho 2019 a Junho 2020)

Ainda relativamente à média de interação dos seguidores entre as publicações de conteúdo *media* de acordo com as publicações de produto/serviço, é notória a diferença de interação entre a média de *likes* por publicação da *Nimest* (Quadro 1) com o total de 68 e de 124 *views* por publicação de vídeos, seguida da *Impersive* (Quadro 2) com 41 *likes* e de 114 *views* por publicação de vídeos. Comparativamente mais distante está a *Immersiv.io* (Quadro 3) com a média de 29 *likes* por publicação e nenhum número de *views* por publicação de vídeos, uma vez que esta empresa aposta numa presença *online* assente em imagens estáticas.

Contudo, é de salientar que o total de interações dos seguidores de cada empresa reflete-se pela ativa e consistente publicação de conteúdos de produto/serviço, uma vez que se pode observar a diferença entre a média de *likes* por publicação de conteúdos de *media* relativamente à média *likes* por publicação de produtos/serviços.

No que diz respeito à média de *views* por publicação de vídeos, considera-se uma maior preferência dos seguidores quanto à interação de conteúdos de *media* através de formatos dinâmicos, como é o caso do vídeo.

De seguida pode-se verificar pelos dados apresentados, que destacam o tipo de conteúdo e a média de interações dos seguidores de acordo com os parâmetros de categorização anteriormente mencionados:

Tipo de conteúdos E interações dos seguidores (Publicações no <i>Instagram</i>)	Nimest			
	<i>Posts</i>	Média likes p/post (imagem/carrossel)	Média views p/post (vídeos)	Percentagem (%) de posts p/mês
Funcionais	3	35	124	0,1%
De Ressonância	1	37	<i>n.d.</i>	0,01%
Evento Atual	2	15	<i>n.d.</i>	0,01%
Sobre Colaboradores	2	15	<i>n.d.</i>	0,01%

Quadro 4 – Tipo de conteúdos da Nimest (Junho 2019 a Junho 2020)

Tipo de conteúdos E interações dos seguidores (Publicações no <i>Instagram</i>)	Impersive			
	<i>Posts</i>	Média likes p/post (imagem/carrossel)	Média views p/post (vídeos)	Percentagem (%) de posts p/mês
Emocionais	3	<i>n.d.</i>	124	0,1%
Funcionais	5	11	122	0,3%
Experimentais	4	25	116	0,3%
Evento Atual	9	17	130	0,7%
Pessoais	2	19	82	0,01%
Sobre Colaboradores	3	21	<i>n.d.</i>	0,1%
Sobre Causas	1	<i>n.d.</i>	82	0,01%
Promoção de Vendas	2	<i>n.d.</i>	115	0,01%

Quadro 5 – Tipo de conteúdos da Impersive (Junho 2019 a Junho 2020)

Tipo de conteúdos E interações dos seguidores (Publicações no <i>Instagram</i>)	Immersiv.io			
	<i>Posts</i>	Média likes p/post (imagem/carrossel)	Média views p/post (vídeos)	Percentagem (%) de posts p/mês
Emocionais	1	14	<i>n.d.</i>	0,01%
Funcionais	8	16	<i>n.d.</i>	0,6%
De Ressonância	11	13	<i>n.d.</i>	0,9%
Experimentais	1	17	<i>n.d.</i>	0,01%

Evento Atual	3	15	<i>n.d.</i>	0,1%
Pessoais	2	14	<i>n.d.</i>	0,01%
Comunidades	8	15	<i>n.d.</i>	0,6%

Quadro 6 – Tipo de conteúdos da *Immersiv.io* (Junho 2019 a Junho 2020)

Do mesmo modo que se verificaram o tipo de conteúdo partilhado e a média de interações dos seguidores de acordo com os parâmetros de categorização anteriormente mencionados. Distingue-se estratégias de comunicação opostas, uma vez que não é possível descobrir um padrão dominante. Se por um lado a *Immersiv.io* (quadro 6), se destaca pela diferenciação nos tipos de conteúdo que partilha, sendo a ressonância de marca o tipo de conteúdo que melhor identifica a empresa no Instagram, também a *Impersive* (quadro 5) contempla publicações sobre eventos dos quais a empresa participou durante o período de tempo em análise. No que diz respeito à *Nimest* (quadro 4) não se identifica um padrão dominante do tipo de conteúdos divulgado, sendo que as publicações funcionais sobre o serviço e até os conteúdos de media da empresa manifesta ser um tipo de conteúdo com maior nível de interações por parte dos seguidores.

No que corresponde às interações dos seguidores com as publicações e ao *engagement*, verifica-se uma média de likes por publicação muito próxima, não se destacando qualquer empresa, uma vez que também não existe interação de seguidores com os vídeos, indicando que o período em análise não contempla nenhum formato de vídeo. Pelos dados observados relativamente à empresa *Impersive* (Quadro 5) a tendência dos conteúdos partilhados associa os eventos onde a mesma esteve presente durante o período em análise, mas também alguns conteúdos funcionais e experimentais do serviço, que não só destacam os requisitos funcionais do serviço como também evocam respostas sensoriais e comportamentais dos seguidores. A par disto, verifica-se comparativamente às outras empresas, maior número de *engagement* desta empresa pela média de visualizações de vídeos por publicação, com destaque para os eventos, para os conteúdos experimentais e emocionais que promovem a ação de utilizadores e também em alguns conteúdos funcionais de promoção de vendas, entre parcerias com marcas e clubes desportivos internacionais. Uma outra prática verificada pela *Impersive* (quadro 5) é a partilha de conteúdo de utilizadores através do método de *repost* observado no decorrer de três meses, uma publicação por cada mês.

Através do tipo de publicações da *Nimest* (Quadro 4), é possível identificar a estratégia que se caracteriza maioritariamente por conteúdos funcionais, verificando-se uma presença dominante face aos outros tipos de conteúdos observados no decorrer do período em análise. Contudo a inconsistência na estratégia de distribuição de conteúdos, como se pode constatar pelos dados nos quadros, não permite que a página apresente relevância suficiente para gerar *engagement* com os seguidores.

Quanto aos formatos mais usados pelas empresas na divulgação de conteúdos digitais no Instagram, é possível constatar que o formato dominante de todas as empresas é a imagem, seguida do vídeo, onde se destaca a Impersive (quadro 8).

Formato de publicações E interações dos seguidores (Instagram)	Nimest			
	Posts	Média likes p/post (imagem/carrossel)	Média views p/post (vídeos)	Percentagem (%) de posts p/mês
imagens	5	41	<i>n.d.</i>	0,3%
vídeos	1	<i>n.d.</i>	124	0,01%
carrossel	1	35	<i>n.d.</i>	0,01%

Quadro 1 – Formato de publicações da *Nimest* (Junho 2019 a Junho 2020)

Formato de publicações E interações dos seguidores (Instagram)	Impersive			
	Posts	Média likes p/post (imagem/carrossel)	Média views p/post (vídeos)	Percentagem (%) de posts p/mês
imagens	7	22	<i>n.d.</i>	0,5%
vídeos	5	<i>n.d.</i>	114	0,3%
carrossel	2	23	<i>n.d.</i>	0,01%

Quadro 2 – Formato de publicações da *Impersive* (Junho 2019 a Junho 2020)

Formato de publicações E interações dos seguidores (Instagram)	Immersiv.io			
	Posts	Média likes p/post (imagem/carrossel)	Média views p/post (vídeos)	Percentagem (%) de posts p/mês
imagens	13	13	<i>n.d.</i>	0,9%
vídeos	0	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	0%
carrossel	3	17	<i>n.d.</i>	0,1%

Quadro 3 – Formato de publicações da *Immersiv.io* (Junho 2019 a Junho 2020)

Ao longo do ano, observaram-se também as Insta Stories muitas vezes focadas em eventos das empresas, com maior destaque para a Impersive, surgindo álbuns com conteúdos divulgados pela mesma.

Por fim, foram analisadas a performance de página das empresas (quadro 10) e a que mais se destaca entre as restantes duas, é a Nimest alcançando o maior número de seguidores até Junho de 2020, seguida da Impersive e da Immersiv.io. De forma geral, as empresas apresentam valores aproximados no que diz respeito à performance de página no Instagram, não se identificando qualquer padrão dominante que relacione uma estratégia de comunicação diferenciadora nesta plataforma digital.

<i>Performance</i> de página (<i>Instagram</i>)	Nimest	Impersive	Immersiv.io
	Média p/ mês	Média p/ mês	Média p/ mês
Total de <i>likes</i> (imagem/carrossel)	68	41	29
Total de <i>views</i> (vídeos)	124	114	0
Total de comentários	6	7	5
<i>Followers</i> (seguidores)	316	246	224

Quadro 4 – *Performance* de página das Empresas (Junho 2019 a Junho 2020)

É de referir que o núcleo das empresas analisado não pratica a personalização do seu conteúdo para o Instagram, estando o mindset mais direcionado para o Facebook.

5. CONCLUSÃO

5.1. *Proposta de aplicabilidade do estudo de caso*

O ponto de partida desta investigação, surgiu de uma dúvida: “Como podem os museus melhorar a Experiência dos Utilizadores (UX) recorrendo à tecnologia de Realidade Aumentada na divulgação de conteúdos digitais?”

Para responder, elaborou-se um estudo repartido em dois momentos – uma primeira parte exploratória (entrevistas de índole qualitativa) e uma segunda parte analítica (análise de conteúdo de índole qualitativa e quantitativa), que decorreram durante um ano. Sendo a Startup Nimest, uma empresa Portuguesa, cujo serviço corresponde às necessidades tecnológicas mais atuais associando a interação de conteúdos de media com recurso à Realidade Aumentada, alcançaram-se resultados para uma futura aplicabilidade do conceito.

O percurso desta investigação encaminhou-nos por várias etapas de reflexão. Se a um princípio motivacional a fim de se apurar o sucesso desta inovadora tecnologia a diferentes panoramas de museus nacionais, rapidamente se perceberam as dificuldades e a dependência de recursos externos

que comprometiam a fiabilidade dos resultados deste estudo de caso. Alterando os objetivos para pressupostos mais concretos de observação analítica e refletindo no estudo conceitos absolutos mencionados pelos museus e pelos utilizadores nas plataformas.

Numa primeira reflexão, de acordo os objetivos detalhados reconheceram-se as motivações e a importância atribuída pelos museus e visitantes sobre aceitação tecnológica com recurso à Realidade Aumentada tanto no espaço físico assim como no espaço digital, através das plataformas digitais. Estando estes resultados alinhados com estudos anteriores relativos a esta temática, reunindo as condições necessárias para a sua implementação, a mesma, é introduzida e aceite entre a sociedade (Ross & Harrison, 2016). A Realidade Aumentada é um recurso tecnológico que a maioria dos museus ainda não possui, considerando que a curto médio prazo seja expectável a mudança de paradigma uma vez que melhorar e adequar a interação dos conteúdos de media enriquece a visita ao museu, com o objetivo de permanecer na memória do visitante no espaço e no tempo.

Ainda sobre a perspetiva motivacional dos museus, refletiu-se sobre o conceito de prolongamento da visita para o digital, tema que foi inúmeras vezes mencionado e associado à estratégia de comunicação adotar pela mensagem que deve ser divulgada entre o analógico (flyers, catálogos e programação cultural) e o digital (plataformas digitais, website e app mobile).

Concluiu-se que a tecnologia de Realidade Aumentada (AR) aliando-se às estratégias e tendências de comunicação atuais dos museus, através dos seus diferentes *displays*, permite divulgar e exponenciar a visualização de um grande número de obras de arte, envolvendo ínfimos públicos pela riqueza dos conteúdos e contextos possíveis de alcançar.

Por outro lado, atualmente, a estratégia de comunicação não se revela muito ativa nas plataformas digitais, aferindo que o Instagram é a rede social com maior potencial de engagement para os museus, pretendendo alcançar novas audiências e adaptar a comunicação no digital a faixas etárias mais jovens.

Outro contributo relevante inerente a este contexto advém da acessibilidade digital nos museus, uma vez que a mesma aumenta a presença online oferecendo os recursos adequados que une tanto a noção do negócio, neste caso a perspetiva dos museus, como a Experiência do Utilizador (UX), sendo o reconhecimento das necessidades de diferentes indivíduos. Avaliando que os museus, na sua maioria, revelam preocupar-se com a acessibilidade recorrendo a formações de forma regular, otimizando as exposições e os conteúdos digitais, através da incorporação de conteúdos áudio descritivos, leituras em língua gestual portuguesa e adaptação dos conteúdos no *website*.

Do mesmo modo que se verificaram os principais motivos em melhorar a Experiência dos Utilizadores (UX), salientando-se a experiência personalizada, imediata, emocional e digital como principais indicadores mencionados pelos museus. Porém, o conceito efeito surpresa, foi nomeado

com relevância, uma vez que pretendem versatilidade nos conteúdos a comunicar, enquadrando a estratégia de comunicação digital ao espaço físico do museu e exponenciando-a para as plataformas digitais.

A maioria dos museus reconhece o potencial de crescimento da tecnologia de Realidade Aumentada mencionando como características ou benefícios a ter conta, a diversidade de conteúdos a apresentar, formas inovadoras de interação entre o guia da exposição e o visitante, contribuição para a preservação dos bens materiais e do espólio recorrendo à tecnologia de Realidade Aumentada e o prolongamento da visita depois do museu, no espaço e no tempo. Embora as limitações observadas envolvam meios de financiamento comparativamente ao número de indivíduos, que de fato, procuram uma melhor experiência através dos novos media.

Numa segunda reflexão sobre o setor do turismo, atualmente existem aplicações mobile que apresentam diversas soluções com recurso à Realidade Aumentada e ao modo de georreferenciação, onde as informações virtuais e interativas são customizadas de acordo com a localização do utilizador. Qualquer uma das soluções referidas durante a pesquisa documental e bibliográfica, são relevantes para os museus, permitindo que os visitantes (utilizadores) prolonguem a sua experiência para o contexto do espaço digital.

Identificando também no mesmo setor, grande potencial de crescimento pelos benefícios no acesso à informação de forma rápida, na aproximação aos públicos mais jovens, através da difusão da programação cultural no digital tendo em conta a experiência personalizada de diversos indivíduos, e a gestão em rede de diferentes equipamentos. No que se refere às limitações para este setor, mencionaram como receio maior o uso inadequado da tecnologia impactando diversos contextos atuais. Assim como as questões éticas, não tendo sido exploradas neste contexto de estudo.

Ao aferir as semelhanças e as variações nas dimensões de motivação dos museus, contrastaram-se as seguintes conclusões, de acordo com o conhecimento do mundo real alguns dos museus não manifestaram interesse em apresentar motivações referindo que o conceito não é prioritário, talvez demasiado ambicioso numa realidade que não é atual.

Numa última reflexão perante a perceção dos utilizados nas plataformas digitais, a análise de conteúdo permitiu verificar e comparar as melhores métricas para alcançar novas audiências. Ponderando que no estudo de caso da Startup Nimest, para uma futura aplicabilidade nos museus, destacam-se as publicações de conteúdo de média com recurso a imagens em três dimensões pela qualidade de comunicação e assertividade dos conteúdos partilhados, pois, nem sempre a frequência de conteúdo divulgado retém todos os tipos de utilizadores. Observaram-se alguns dos formatos de comunicação mais disruptivos em três dimensões associadas a este target, porém, o vídeo continua

a ser o formato de referência que a maioria das empresas divulga garantindo maior número de interações com seus seguidores.

Por outro lado, os conteúdos estáticos de Imagens ou carrossel, que refletem a tecnologia de Realidade Aumentada procuram informar os utilizadores sobre as motivações e aplicabilidade do serviço/produto, onde se destacam os requisitos funcionais, eventos ou as respostas emocionais, sensoriais e experimentais dos seguidores.

No decorrer dos últimos anos descobriram-se, compreenderam-se e registaram-se fatos de inovação tecnológica que, até então, permaneciam desconhecidos numa sociedade moderna. Esta investigação pretende dar continuidade e contribuir para outras pesquisas futuras sobre a temática, possivelmente num grau de estudos mais avançado eleito pela autora, explorando as condicionantes, os desafios e oportunidades de uma nova década. Procurando também impulsionar outras investigações e conceder sinergias em diversos setores sociais e tecnológicos, ao alcance de inúmeras personalidades, viabilizando a disseminação da cultura através da transformação digital continuando o seu percurso credível e preponderante numa sociedade, ainda, pouco condescendente à disrupção tecnológica.

5.2. Limitações do estudo

Considerou-se como principal limitação e dificuldade na realização desta investigação adaptação do tema, conseqüente do contexto atual, tendo sido reformulada a metodologia de investigação deste estudo.

Os três museus em estudo foram a matéria para uma futura investigação mais aprofundada da temática, uma vez que o limite de páginas desta dissertação impossibilitou um estudo pormenorizado, de índole quantitativo. Porém, permaneceram os objetivos propostos e os resultados foram alcançados.

Outras limitações, no que corresponde ao domínio da tecnologia de Realidade Aumentada e das plataformas digitais, foram a falta de alguns estudos sobre o setor museológico, de fatos verídicos e contextuais relacionados com o tema, cingindo a compreensão e discussão dos resultados obtidos.

5.3. Trabalhos futuros de investigação

Como proposta de futuras pesquisas sugere-se aperfeiçoar o estudo inerente à fase exploratória, a uma amostra mais ampla e procurando identificar as motivações dos utilizadores, através de um estudo etnográfico ou de focus group, sendo o objetivo alcançar detalhadamente a percepção dos utilizadores face às necessidades do negócio, neste caso, dos museus.

Pretende-se que este estudo seja ponderado a diferenciados âmbitos culturais, para além dos museus, exponenciando a credibilidade dos utilizadores a outros setores socioeconómicos.

E por fim, a pertinência da temática e da potencialidade de crescimento tanto da tecnologia de Realidade Aumentada como do conceito aplicado aos museus, sugere a realização de inquéritos e de estudos estatísticos para aferir a preferência de uma aplicação mobile, possibilitando a interação com os utilizadores, dentro e fora do contexto do museu.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi realizado no ISTAR - Information Sciences and Technologies and Architecture Research Center do ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa, Portugal, e foi parcialmente financiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia (Projeto "FCT UIDB / 04466/2020").

REFERÊNCIAS

- Aukstakalnis, S. (2016). *Practical Augmented Reality: A Guide to the Technologies, Applications, and Human Factors for AR and VR* (Addison-Wesley, Ed.; Pearson Ed). Mark L. Taub.
- Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. *Presence*, 6(4), 355–385. <https://doi.org/10.1162/pres.1997.6.4.355>
- Azuma, R. T. (2016). The Most Important Challenge Facing Augmented Reality. *Presence*, 25(3), 234–238. <https://doi.org/10.1162/PRES>
- Bimber, O., & Raskar, R. (2006). Modern approaches to augmented reality. In *SIGGRAPH 2006 - ACM SIGGRAPH 2006 Courses*. <https://doi.org/10.1145/1185657.1185796>
- Cavalcante, R. B., Calixto, P., Macedo, M., & Pinheiro, K. (2014). *Análise de Conteúdo: considerações gerais, relações com a pergunta de pesquisa, possibilidades e limitações do método*. 13–18.
- Chatzopoulos, D., Bermejo, C., Huang, Z., and Hui, P. (2017). Mobile Augmented Reality Survey: From Where We Are to Where We Go. *IEEE Access*, 5, 1–32. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2017.2698164>
- Garrett, J. J. (2011). The elements of user experience. In *Interactions*. <https://doi.org/10.1145/889692.889709>
- INE. (2019). Sociedade da Informação e do Conhecimento. *Inquérito à Utilização de Tecnologias Da Informação e Da Comunicação Nas Famílias*, 1–7.
- Milgram, P., Takemura, H., Utsumi, A., Kishino, F. (1994). Augmented Reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum. *IEEE Access*, 2351, 282–292. <https://doi.org/10.1109/38.963459>
- Morville, P. (2004). Experience design unplugged. In *ACM SIGGRAPH 2005 Web Program, SIGGRAPH '05* (Issue June). <https://doi.org/10.1145/1187335.1187347>
- Nielsen, J. (2010). *Mental Models*. <https://www.nngroup.com/articles/mental-models/>

- Norman, D. (2013). The Design of Everyday Things. In *Basic Books*.
<https://doi.org/10.15358/9783800648108>
- Norman, D., & Nielsen, J. (2016). *The definition of user experience (ux)*.
<https://www.nngroup.com/articles/definition-user-experience/>
- Pascoal, R., Alturas, B., de Almeida, A., & Sofia, R. (2018). A survey of augmented reality: Making technology acceptable in outdoor environments. *Iberian Conference on Information Systems and Technologies, CISTI*, 1–6. <https://doi.org/10.23919/CISTI.2018.8399155>
- Pires, A., Romão, T., Birra, F., Marques, L., & Tenedório, J. A. (2016). Combinando mapas de papel e smartphones na exploração do património cultural. In *Proceedings of 26º Encontro Português de Computação Gráfica e Interação (EPCGI 2016)*, 155–159. <http://hdl.handle.net/10362/21564>
- Ross, H. F., & Harrison, T. (2016). Augmented Reality Apparel: An Appraisal of Consumer Knowledge, Attitude and Behavioral Intentions. *49th Hawaii International Conference on System Sciences, 2016-March*, 3919–3927. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2016.487>
- Schmalstieg, D., & Höllerer, T. (2016). *Augmented Reality: Principles and Practice* (Addison-Wesley, Ed.; Pearson Ed). Mark L. Taub.
- Stull, E. (2018). *UX Fundamentals for Non-UX Professionals: User Experience Principles for Managers, Writers, Designers, and Developers*. <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-3811-0>
- Tafesse, W., & Wien, A. (2017). A Framework for Categorizing Social Media Posts A framework for categorizing social media posts. *Cogent Business & Management*, 32(February), 1–22. <https://doi.org/10.1080/23311975.2017.1284390>
- van Krevelen, D.W.F., and Poelman, R. (2010). A Survey of Augmented Reality Technologies, Applications and Limitations. *The International Journal of Virtual Reality*, 2010, 9(2), 1–20. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.454.8190&rep=rep1&type=pdf>