

Uma realidade aumentada do IPB para a cidade de Bragança

Vitor Gonçalves^a, Eduardo Elias Pereira da Silveira Filho^b

^aCIEB, Instituto Politécnico de Bragança, Bragança, Portugal, vg@ipb.pt, ^bUniversidade Federal de Goiás, Jataí, Brasil, eduardoepsf@outlook.com.

Resumo

No âmbito do Estágio de Iniciação Científica proporcionado pela plataforma de empreendedorismo, empregabilidade e inovação formativa do Instituto Politécnico de Bragança (IPB), desenvolveu-se o projeto “IPB: uma realidade aumentada” que pretendeu disponibilizar uma experiência de realidade aumentada na cidade de Bragança em geral, e no IPB em particular. A ideia central do projeto passou pelo desenvolvimento de uma aplicação que pretendeu levar o utilizador a todos os pontos importantes não só das escolas do IPB mas também da cidade e, quando fisicamente nesses locais, poder aumentar a sua experiência com conteúdos que lhe são apresentados pela aplicação de realidade aumentada. A metodologia de desenvolvimento correspondeu essencialmente na prototipagem rápida da aplicação e na análise e projeto de sistemas numa abordagem iterativa e incremental. Esta aplicação tem duas versões. Uma que funciona com a localização por GPS ativa, apostando na mobilidade através das bicicletas Xispa, existentes em diversos pontos de Bragança e localizadas através do Google maps. A outra que funciona totalmente integrada, sem localização GPS, de modo a que quem esteja distante da cidade de Bragança também possa usufruir desta realidade aumentada. Depois de concluído o projeto, o mesmo foi avaliado através de um estudo de caso que incidiu na observação da sua utilização e no preenchimento de um inquérito por diferentes tipos de discentes e docentes em mobilidade internacional. Salienta-se que a maioria dos inquiridos classificou a aplicação como muito útil e necessária para os alunos e professores em mobilidade. O aspeto apontado como menos interessante foi a necessidade de ser estabelecido o link para a aplicação através do código QR (QR code) na aplicação com a localização por GPS ativa.

Palavras-chave: *Realidade aumentada, inovação formativa, mobilidade, QR code.*



1. Introdução

Muitos artigos se têm escrito sobre realidade virtual, aumentada e mista. Paralelamente, os programas, apps e conteúdos deste tipo têm vindo a ganhar expressão, tanto a nível académico e cultural como a nível comercial e de entretenimento ou de lazer. O projeto “IPB: uma realidade aumentada” pretendeu disponibilizar uma experiência de realidade aumentada (RA) na cidade de Bragança em geral, e no Instituto Politécnico de Bragança (IPB) em particular.

Ao nível de projetos e estudos de RA em Portugal, destaca-se que, no turismo, este tipo de realidade tem contribuído para revolucionar a forma como turistas e visitantes acedem a informação, adquirem conhecimento e se integram nos espaços físicos e destinos visitados (Neto Azevedo & Alturas, 2019).

Já no contexto educativo, podemos considerar que a inserção de tecnologias na educação tem fomentado novos recursos e experiências educacionais aos seus utilizadores, capazes de auxiliar no processo de ensino e aprendizagem em diferentes áreas. Dentre as tecnologias emergentes, o uso de RA em dispositivos móveis tem-se destacado, em virtude da combinação entre os recursos de multimédia aumentada e de aprendizagem móvel (Herpich, Nunes, Petri, Nicolete, & Tarouco, 2019).

O projeto que esteve na base deste artigo teve como intuito principal o desenvolvimento de uma aplicação de RA e, previamente, o estudo e projeto da mesma, nomeadamente a identificação e especificação de requisitos da proposta de realidade aumentada a desenvolver e a correspondente escolha e estudo da aplicação de desenvolvimento.

Deste processo resultaram duas versões da aplicação: 1) Uma que funciona com a localização por GPS ativa, apostando na mobilidade através das bicicletas Xispa, existentes em diversos pontos de Bragança e localizadas através do Google maps. 2) A outra que funciona totalmente integrada, sem localização GPS, para que quem esteja distante da cidade de Bragança também possa usufruir desta experiência de RA.

Depois de concluído o projeto, o mesmo foi avaliado através de um estudo de caso que incidiu na observação da sua utilização e no preenchimento de um inquérito por diferentes tipos de discentes e docentes em mobilidade internacional.

Assim, este artigo apresenta, primeiramente, o resultado de uma revisão da literatura sobre o estado da arte da realidade aumentada, consubstanciada pela recolha cronológica e pela identificação das aplicações de desenvolvimento. De seguida, distinguiram-se os conceitos de realidade aumentada, realidade virtual e realidade mista e identificaram-se as aplicações de desenvolvimento gratuitas ou open source para escolher a aplicação de desenvolvimento:

o Metaverse. Posteriormente, procedeu-se ao planeamento e projeto da visita de realidade aumentada, que orientou o desenvolvimento do aplicativo, que depois de concluído, foi alvo de avaliação através de um estudo de caso.

2. Metodologías

O início do projeto de realidade aumentada foi dividido em três partes: estudo da cronologia da realidade aumentada; distinção entre realidade aumentada, realidade virtual e realidade mista e, finalmente, escolha de uma aplicação de desenvolvimento de RA gratuita. Posteriormente, procedeu-se à análise e projeto da aplicação, pensando que equipamentos e monumentos da cidade de Bragança seriam incluídos, para além de abranger o IPB e suas escolas. O desenvolvimento da aplicação correspondeu essencialmente à prototipagem rápida da aplicação e à análise e projeto de sistemas (estudo prévio, análise, projeto, programação, instalação, avaliação e manutenção), numa abordagem iterativa e incremental.

A avaliação do aplicativo de RA referido correspondeu a um estudo de caso que incidiu na observação da sua utilização e no preenchimento de um inquérito por diferentes tipos de discentes e docentes em mobilidade internacional.

O método de estudo de caso vai além de um tipo de pesquisa qualitativa, usando uma mistura de evidência quantitativa e qualitativa (Yin, 2010). É importante compreender o como e o porquê das problemáticas envolvidas. Para tal, existem vários tipos de estudos de caso conforme estes sejam únicos ou múltiplos podem também ser exploratórios e planejados sendo que cada um deles tem especificidades. Os estudos de caso exploratórios são o prelúdio de uma investigação posterior. Os estudos de caso descritivos representam a descrição completa de um fenómeno inserido no seu contexto. Os estudos de caso explanatórios procuram estabelecer relações de causa-efeito.

Este estudo pode ser considerado um estudo descritivo único uma vez que incide na observação e avaliação por inquérito da utilização da aplicação de RA “IPB: uma realidade aumentada”.

2.1. Estado da arte da realidade aumentada

Nas últimas duas décadas, as aplicações de realidade aumentada têm recebido cada vez mais atenção e o seu uso tem incidido em diferentes áreas do conhecimento. Esses recursos têm permitido o desenvolvimento de novas interfaces que estão mudando a forma como as

organizações apresentam seus conteúdos, aumentando a eficiência e promovendo a inovação (Becker, Cummins, Davis, Freeman, Giesinger, & Ananthanarayanan, 2017).

A quantidade de artigos interessantes e atuais sobre a realidade aumentada permitiu-nos concluir que, atualmente, o estado-da-arte da realidade aumentada está em constante desenvolvimento.

A tabela (<https://ictevangelist.com/the-new-periodic-table-of-ios-apps-for-ar-and-vr/>) e correspondente descrição de cada uma das aplicações foi crucial no momento de escolha da aplicação. Com o objetivo de encontrar uma aplicação gratuita ou mesmo uma open source, foi definido depois de um estudo minucioso, o uso do Metaverse como app de desenvolvimento (<https://studio.gometa.io/>).

No que diz respeito ao turismo relacionado diretamente com a realidade aumentada, os estudos produzidos a este respeito são ainda limitados, particularmente na percepção da forma como os utilizadores adotam a tecnologia e sobre que uso fazem dela. Por outro lado, ainda mais limitados são os estudos que consideram o papel dos stakeholders no que diz respeito à implementação da tecnologia de RA (Neto Azevedo & Alturas, 2019).

2.1.1. Cronologia da realidade aumentada

Podemos destacar os seguintes episódios históricos destacados por Richard Corps (2017):

- Em 1901, ocorreu a primeira menção a algo com conceito de realidade aumentada. Foi no livro *The Master Key: An Electrical Fairy Tale (A Chave Mestra: um Conto de Fadas Elétrico)*, onde o escritor L. Frank Baum (o mesmo de *O Mágico de Oz*) descreve um tipo de óculos que dava a capacidade de visualizar características da personalidade de outras pessoas a quem o usasse.
- Em 1962, surge a primeira referência ao conceito de RA quando *Morton Heilig* construiu uma máquina com tecnologia multi-sensorial imersiva (Sensorama).
- Em 1968, Ivan Sutherland desenvolveu o primeiro head mounted display (HMD) a que chamou *The Sword of Damocles*, que é um dispositivo usado na cabeça, ou parte integrante de um capacete, que possui um display óptico em frente de um (HMD Monocular) ou de cada olho (HMD Binocular).
- Em 1981, Dan Reitan mapeou as imagens se orientando pelo espaço e utilizou para transmitir ao vivo na televisão.
- Em 1992, apesar do conceito já existir há imenso tempo, o termo Realidade Aumentada foi criado pelo investigador Tom Caudell da Boeing.
- Em 1996, é criado o Cybercode, tecnologia que permitia a criação de imagens estáticas de Realidade Aumentada usando 2D (início do QRCode).

- Em 1999, a NASA utiliza RA como parte do sistema de navegação dos testes de lançamento da Nave X-38. No mesmo ano, é criado o Eyetap, por Steve Mann.
- Em 2000, é lançado o primeiro jogo portátil de RA chamado de ARQUAKE. No mesmo ano, é criado o primeiro software de RA, por Hirokazu Kato, chamado de ARToolKit.
- Em 2008, a RA é utilizada pela primeira vez na publicidade pela BMW e Esquire.
- Em 2009, nasce o FLARToolKit para que fosse possível trabalhar com o conteúdo da RA em web browsers.
- Em 2016, é lançado o jogo Pokémon Go (o caso de maior sucesso da Realidade Aumentada e seu auge) , jogo que teve mais de 1 bilhão de downloads por todo o mundo.
- Em 2017, Apple e Android lançam as versões de RA: Apple ARKIT e Google ARCORE.

2.1.2. Realidade virtual vs Realidade aumentada vs Realidade mista

Apesar de os nomes serem próximos, as funções de cada tipologia são distintas. Para exemplificar a explicação, observe a imagem a seguir que exemplifica a distinção entre Realidade virtual (RV) vs Realidade aumentada (RA) vs Realidade mista (RM).



Fig. 1 RV x RA x RM

Font: <http://patriciahaueiss.com/8-major-challenges-the-australian-vr-industry-is-facing/>

Basicamente, quando se fala *Virtual Reality* ou realidade virtual (RV) um “novo mundo” criado e um objeto virtual é colocado para interação com o mesmo, além do que, para ter a imersão completa desta realidade é necessário usar óculos de realidade virtual. Esta é a principal diferença com a *Augmented Reality* ou realidade aumentada (RA), a qual consiste em apenas sobrepor um objeto virtual ao mundo real, sem ter interação nenhuma com o cenário, e neste caso, apenas um telemóvel com câmara pode ser suficiente para ter a experiência. De salientar que a interação com o objeto virtual não depende da nossa própria localização, já que esse objeto estará sempre à frente da realidade física. Já no caso da *Mixed Reality* ou realidade mista (RM), como o próprio nome indica, é uma mistura das

duas realidades, consistindo em um objeto virtual tendo interação com o mundo real, ou seja, a interação com o objeto virtual depende da nossa própria localização.

2.2. Planeamento e seleção dos locais

Esta fase correspondeu à pesquisa sobre quais os locais mais adequados e interessantes para a visita, tendo como foco o IPB e os principais monumentos e equipamentos da cidade de Bragança.

Analizados diversos cenários e circuitos turísticos possíveis, foram identificados os locais, devidamente separados por região, nomeadamente: o Castelo de Bragança, sua torre de menagem, o Museu Militar, a Domus, a igreja de Santa Maria (padroeira da cidade) e o Museu Ibérico da Máscara e do Traje. Em outra zona, temos o centro histórico como foco, apresentando o Museu de Arte Contemporânea Graça Morais, o Centro de Fotografia Georges Dussaud, a igreja da Antiga Sé e o Museu do Abade de Baçal. Outros equipamentos são: o Centro de Ciência Viva de Bragança, o Teatro Municipal e a Catedral de Bragança. Por fim, o circuito inclui IPB e as escolas desta instituição de ensino superior público em Bragança, sendo elas: ESA, ESE, ESTiG, ESACT, ESSa.

No âmbito do planeamento, foi também projetada a inclusão das bicicletas Xispa como um meio de transporte, já que é disponibilizado gratuitamente em alguns pontos da cidade.

2.3. Desenvolvimento da app

Após devidamente planeada e projetada, foi iniciado o desenvolvimento da aplicação. O aplicativo foi desenvolvido de forma simples e intuitiva, com o objetivo de apenas trazer informações e inteirar os usuários de uma forma mais divertida sobre a cidade de Bragança.

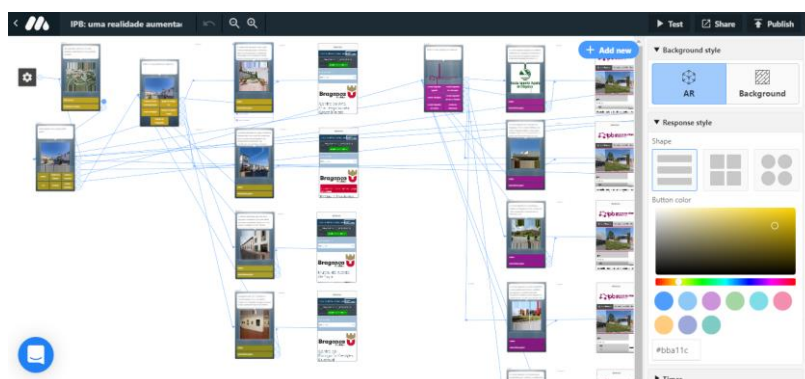


Fig. 2 App em desenvolvimento

Font: Metaverse

Durante o desenvolvimento foram encontrados alguns obstáculos para que a ideia principal proposta no início fosse colocada em prática, como a junção de todas as miniaplicações, tornando-a uma aplicação completa. Após diversas discussões sobre alternativas para contornar a situação e resolver o problema, acabou por se adiar a solução para a junção da aplicação desenvolvida no Metaverse aos mapas virtuais do trajeto a seguir. A fig. 2 permite ilustrar algumas das cenas que compõem a aplicação de RA, ou seja, mostra as principais cenas e transições no ambiente Metaverse, bem como as hiperligações.

3. Resultados

Face aos produtos a disponibilizar, foram encontradas duas propostas de soluções: uma apostou no desenvolvimento da aplicação completa, sem a necessidade de localização, e a outra, um conjunto de miniaplicações, sendo estabelecido o link entre elas através do código QR (QR code) existente em panfletos colocados estrategicamente nos locais de interesse.

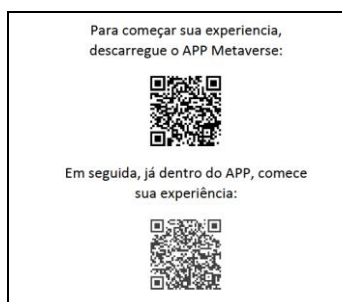


Fig.3 Exemplo de panfleto.

Com estas soluções, o utilizador tinha disponíveis duas opções, uma para visitar Bragança de bicicleta e outra para visitar Bragança sem que estivesse nos locais a visitar.

Para a recolha de dados, foi criada uma sondagem, com a ideia de obter o feedback dos utilizadores, com respostas de avaliação numa escala de Likert de 0 a 5, em que a opção 0 correspondia à escolha de quem não tinha opinião formada.

O questionário tinha perguntas, tais como: Como avalia a sua experiência com o aplicativo? Quais as chances de recomendar para algum colega? O acesso da aplicação foi fácil? O menu interativo é de fácil manuseio? O que acha que podemos melhorar?.

O questionário estava também disponível em forma de link dentro da aplicação, encontrada na seguinte URL: <https://forms.gle/2XLVvuXPMR6etf5k8>.

Estas avaliações permitiram melhorar o aplicativo com o intuito de tornar a experiência de RA mais próxima dos interesses dos utilizadores.

4. Considerações finais

Salienta-se que a maioria dos inquiridos classificou a aplicação como muito útil e necessária para os alunos e professores em mobilidade. O aspeto apontado como menos interessante foi a necessidade de ser estabelecido o link para a aplicação através do código QR (QR code) na aplicação com a localização por GPS ativa.

O desenvolvimento deste estudo de caso permitiu melhorar o aplicativo, procedendo-se à avaliação do funcionamento da app junto de mais utilizadores da comunidade internacional, uma vez que, face à pandemia por COVID-19, esta aplicação poderá ser uma mais valia para mostrar os espaços aos discentes e docentes internacionais. Nesta perspetiva, este projeto foi entretanto reaproveitado pelo Gabinete de Relações Internacionais do IPB no contexto de um estágio curricular que decorreu durante o segundo semestre de 2019/20, tendo sido a base de uma aplicação de RA que foi traduzida para inglês e espanhol e está disponível em <https://emillyselhorst1.wixsite.com/gre-eseb/visita-guiada-virtual-de-realidade>.

Referências

- Becker, S. A., Cummins, M., Davis, A., Freeman, A., Giesinger, C. H. & Ananthanarayanan, V. (2017) “NMC Horizon Report: 2017 Higher Education Edition” Austin: Texas
- Byrne, R. (2018). Free Technology for Teachers. Disponível em: <https://www.freetech4teachers.com/2018/01/a-periodic-table-of-ar-and-vr-apps.html> (Consultado em outubro de 2019)
- Gonçalves, V. (2019). ICT in Education. Disponível em: <https://www.slideshare.net/VitorGoncalves9/tic-na-educacao-177686394> (Consultado em novembro de 2019)
- Hauess, P. (2017). 8 major challenges the Australian VR industry is facing right now. Disponível em: <http://patriciahauess.com/8-major-challenges-the-australian-vr-industry-is-facing/> (Consultado em novembro de 2019)
- Holland, J. (2019). Augmented Reality: 3D Holograms for Engaged Learning. In X International Conference The Future of Education: Conference Proceedings. Florença.

- Herpich, F., Nunes, F., Petri, G., Nicolete, P. & Tarouco, L. (2019). Modelo de avaliação de abordagens educacionais em realidade aumentada móvel. *RENOTE. Revista Novas Tecnologias na Educação*, v. 17, p. 355-364.
- Yin, R. K. (2010). *Estudo de caso planejamento e métodos* (4ª Edição ed.). (A. Thorell, Trad.) Porto Alegre: Bookman.
- Neto Azevedo, J. & Alturas, B. (2019) *A Realidade Aumentada no Turismo Lisboaeta. Proposta de um Modelo de Adoção de Tecnologia de RA*. 10.23919/CISTI.2019.8760706.