

# Dispositivos móveis em centros de ciência

## Mobile devices in science centers

ANA RODRIGUES \* [ana.rodrigues@ua.pt]

PEDRO BEÇA \*\* [pedrobeca@ua.pt]

PEDRO POMBO \*\*\* [ppombo@ua.pt]

**Palavras-chave** | Dispositivos móveis, museus, centros de ciência

**Objetivos** | Nas últimas décadas tem-se assistido a uma alteração profunda do conceito de museu, enquanto espaço privilegiado de educação não formal e produto de turismo cultural. Estas alterações passam por um progressivo abandono da ideia de museu como um repositório de relíquias, para um entendimento que compreende as suas funções pedagógica, lúdica e experimental, para além das funções de exposição e conservação (Vaz, 2014). Os museus de ciência, que têm como missão a comunicação e divulgação de ciência e do conhecimento, podem ser vistos como expressão deste novo entendimento, primando por abordagens experimentais e interativas onde a incorporação de ferramentas tecnológicas é fundamental. Este trabalho visa identificar os requisitos que uma aplicação móvel de um centro de ciência deve possuir, com o objetivo de desenvolver um protótipo de uma aplicação que auxilie a reinvenção da experiência do visitante deste tipo de museu a partir da integração de dispositivos móveis.

**Metodologia** | A metodologia de investigação assenta em três componentes: revisão bibliográfica, estudo empírico e desenvolvimento de um protótipo. É essencialmente uma metodologia de investigação e desenvolvimento, que combina métodos quantitativos e qualitativos. A revisão de literatura encontra-se dividida em duas componentes distintas. Por um lado, são analisados os desenvolvimentos teórico-conceituais em torno de temas como museu/centro de ciência, divulgação de ciência, educação formal/não formal, *gaming*, lazer ou turismo. Por outro lado, analisam-se os contextos, tipologias, processos de implementação, condicionantes de utilização e características técnicas de aplicações para dispositivos móveis de 10 museus nacionais e 30 museus internacionais. O estudo empírico inclui um questionário exploratório a 40 funcionários de centros de ciência da rede nacional de centros de ciência viva, do qual foram selecionados 5 para entrevista, e da aplicação de um questionário a 200 visitantes, regulares e ocasionais, e a funcionários da Fábrica, Centro de Ciência Viva (CCV) de Aveiro. O questionário exploratório e as entrevistas, do tipo semiestruturadas, visam perceber as dimensões mais relevantes do objeto de estudo e identificar características e necessidades comuns aos vários centros que

\* Universidade de Aveiro

\*\* **Doutor em Ciências e Tecnologias da Comunicação** pela Universidade de Aveiro. **Professor Auxiliar** na Universidade de Aveiro

\*\*\* Universidade de Aveiro

podem ser auxiliadas por uma aplicação. O questionário é utilizado para aferir qual o nível de utilização do telemóvel, a recetividade e potencialidades da utilização do telemóvel num contexto museológico específico, a Fábrica Centro de Ciência Viva. No que concerne ao método de amostragem, foi adotado um método de amostragem por conveniência. Com base nos elementos recolhidos, é desenvolvido um protótipo de uma aplicação de apoio à visita da exposição regular “Mãos-na-Massa” da Fábrica da CCV de Aveiro, cuja avaliação é feita com base em heurísticas. As questões de usabilidade são consideradas durante todo o ciclo de conceptualização e desenvolvimento e não somente durante a avaliação do protótipo. Para avaliar a usabilidade, Nielsen (1994) formulou 10 princípios que considerou fundamentais para o design de interface de utilizador. Estes princípios são também designados heurísticas pela sua vasta aplicabilidade, porém, não são universais e não devem necessariamente ser seguidas à risca. Uma avaliação heurística, é feita por no mínimo 3 e no máximo 5 profissionais especializados nesse tipo de avaliação. A partir deste número, a eficácia deste processo desce consideravelmente, já que a tendência é de detetar os mesmos erros.

**Principais resultados e contributos** | A integração das tecnologias de informação e comunicação nos museus abriu um vasto leque de oportunidades. Desde logo, permitiu disponibilizar informação adicional àquela que se encontra disponível no espaço e aumentar interatividade e personalização da experiência. Em muitos museus foi ainda feito um esforço de integração das diferentes tecnologias, permitindo re-desenhar profundamente as suas estratégias de comunicação (Styliaras 2007 apud Pereira 2013). Em particular, destacam-se museus como o MoMA, o British Museum, o Tate Modern, a National Gallery, the State Hermitage Museum e o Rijksmuseum pelas contribuições que fizeram para a melhoria da *mobile experience* (Rivera, 2015). Nos museus e centros de ciência é particularmente relevante o caso do Exploratorium de S. Francisco, enquanto precursor da museologia interativa, que marca a mudança de uma museologia centrada no objeto para uma museologia que valoriza o fenómeno, o conceito, a ideia. O Science Museum, por sua vez, foi pioneiro na implementação de narrativas multimédia auxiliadas por aplicações mobile e pelo desenvolvimento de aplicações que estendem o conceito de visita para além dos limites do museu. Em centros de ciência, o Centro de Ciência de St Louis foi o primeiro a implementar uma aplicação de apoio a visitas. Mas se existem diversos casos interessantes de aplicações para dispositivos móveis neste tipo de organização, globalmente esta implementação é ainda escassa. Acresce que nem todas as aplicações chegam a atingir a aceitação do público: muitas acabam esquecidas e retiradas do mercado sem criarem qualquer impacto nos utilizadores (Wac, 2011), enquanto outras ficam aquém do seu potencial. O desenvolvimento de um protótipo de aplicação num ambiente comunicacional Web 2.0 visa contribuir para ultrapassar estas limitações, pautando-se pelos conceitos de e-turismo e da moderna museologia científica, onde os visitantes participam ativamente na descoberta de fenómenos cuja explicação se encontra através do método científico (Barata, 2013). Esta abordagem encontra-se plenamente enquadrada com a missão da Fábrica CCV de promover a cultura científica e tecnológica, através do incentivo à experimentação e de uma programação rica e variada de eventos de comunicação de ciência (Fábrica, n.d.). Neste sentido, a aplicação segue os critérios de: Personalização da experiência de visita e dos conteúdos, adaptando-os aos utilizadores com base na sua tipologia, localização, interesses pessoais e preferências, tirando partido da ubiquidade e inovação tecnológica oferecida pela aplicação; Interatividade, que concerne à forma como o utilizador pode exercer uma atitude, influente, sobre os conteúdos ou a forma da comunicação mediada, tendo em conta questões de User Experience, e User Interface; Ludicidade, que é favorecida pela integração da componente de gamificação que, em

contexto museológico, abrange a utilização de mecanismos de jogos para a motivação e o engajamento dos visitantes; Enriquecimento do conteúdo para a melhoria da experiência de visita, com a disponibilização de conteúdos multimédia.

**Limitações** | Dado os diferentes tipos de centros de ciência, de visitantes e a impossibilidade de validação do protótipo em diferentes contextos, a sua avaliação é forçosamente parcial. A implementação de uma *mobile app* em contexto real pode também sofrer constrangimentos técnicos e/ou financeiros.

**Conclusões** | Dos elementos recolhidos concluir-se que as exposições interativas são um espaço comum a todos os centros de ciência. O que levou ao desenvolvimento de uma aplicação para a exposição interativa “Mãos na Massa” da Fábrica CCV. O protótipo desenvolvido pode, com as devidas adaptações de conteúdos informativos e multimédia, ser utilizado em exposições interativas de outros centros de ciência. A utilização de uma aplicação, como complemento à visita presencial contribui para a melhoria da experiência de visita desde que não constitua um elemento impeditivo da interação, característica principal deste tipo de exposições. A aplicação deve, pois, contribuir para que o visitante se torne num elemento ainda mais ativo, não somente na interação com os conteúdos expositivos, estimulada e orientada pela aplicação, mas também no acesso aos conteúdos informativos que devem ser disponibilizados de forma atrativa.

## References |

- Barata, S. (2013). Conteúdos audiovisuais participativos em espaços expositivos. Retrieved from <http://ria.ua.pt/handle/10773/12293>
- Fábrica Centro de Ciência Viva. (n.d.). Retrieved from <https://www.ua.pt/fabrica/page/15013>
- Nielsen, Jakob. 1994. “Heuristic Evaluation.” *Usability Inspection Methods*, 25–62. doi:10.1089/tmj.2010.0114.
- Pereira P. (2013). Os dispositivos móveis no apoio a visitas a museus. Retrieved from <https://ria.ua.pt/bitstream/10773/11366/1/7733.pdf>
- Rivera, L. W. (2015). The museum 2.0 divide: Approaches to digitisation and new media. *Museum International*, 65(1–4), e1–e8. <http://doi.org/10.1111/muse.12042.pdf>
- Styliaras, G. D. (2007). A web-based presentation framework for museums. Paper presented at the Proceedings of the 2007 Euro American conference on Telematics and information systems, Faro, Portugal.
- Vaz, R. (2014). Interfaces tangíveis no contexto da experiência da visita a um Museu: o caso do MM Gerdau – Museu das Minas e do Metal, 16–41. Retrieved from <http://ria.ua.pt/handle/10773/12924.pdf>
- Wac, K. (2011). *Studying the experience of mobile applications used in different contexts of daily life*.