



A Boa Educação na escola

perspetivas, práticas e desafios

Atas do Encontro promovido pela
Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação



O POTENCIAL DO PATRIMÓNIO E DA TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO: UM OLHAR SOBRE O PROJETO EDUCITY E O "PERCURSO ARTE NOVA" NA PROMOÇÃO DE COMPETÊNCIAS PARA A EDUCAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE

João Ferreira-Santos¹, Lúcia Pombo²

¹Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores (CIDTFF), Departamento de Educação e Psicologia (DEP), Universidade de Aveiro (UA)

²CIDTFF, DEP, UA
joaomrsantos@ua.pt

Resumo

Todos reconhecem o papel essencial do Património Cultural, tangível e intangível, para o desenvolvimento de uma sociedade segura e próspera. O imenso valor do Património reside não só na salvaguarda da Memória e da Identidade, mas também no seu entendimento enquanto recurso não-renovável, enquanto ponte entre passado e futuro, e também como espaço e processo dinâmico baseado na criatividade e no conhecimento. Este trabalho explora as potencialidades do Património Construído e da Educação, nomeadamente quanto à inovação curricular, suportada por soluções tecnológicas acessíveis a todos, como as Aprendizagens Móveis. Com este trabalho, espera-se apresentar os possíveis contributos do jogo "Percurso Arte Nova", a integrar na app EduCITY, para o desenvolvimento de competências-chave para a Educação para a Sustentabilidade, enfatizando o papel da Arte, nomeadamente as características do estilo Arte Nova. Este jogo móvel baseia-se num percurso com múltiplos desafios, que se desenrola em vários pontos estratégicos da cidade de Aveiro, onde o património edificado Arte Nova pode ser explorado. Este desafio inclui recursos educativos em Realidade Aumentada, simulações, animações 3D e spots informativos, despoletados por marcadores naturais constituídos por elementos físicos do património edificado, como painéis de azulejos ou trabalhos em alvenaria ou metal. Estes recursos estão integrados na aplicação móvel EduCITY. Tratando-se de um trabalho preliminar, espera-se que a implementação desta estratégia educativa permita uma análise mais aprofundada sobre a temática e proposta apresentadas.

Palavras chave: Aprendizagem Móvel; Aprendizagem no exterior; Realidade Aumentada; "Percurso Arte Nova"

Dos múltiplos desafios que a Escola enfrenta, a Educação para a Sustentabilidade preconiza-se como um dos mais relevantes. O século XXI, que já tinha sido previsto como um dos momentos mais desafiantes para o ser humano (Morin, 2002), trouxe ainda novos e renovados alertas e perigos. O perigo premente relativo às alterações climáticas, cujos efeitos se fazem sentir atualmente com maior rapidez e impacto (Ara Begum et al., 2022), fazem-nos perceber que os alertas emanados por muitos investigadores e cientistas, como Rachel Carson (Carson, 2023) não foram entendidos como urgentes e necessários e, como tal, não foram tidos na promoção da transformação necessária a um equilíbrio e a um entendimento do mundo e da natureza como um sistema complexo e frágil, mas que afeta de sobremaneira o desenvolvimento do ser humano (Mensah, 2019). Assim, em pleno Antropoceno (Issberner & Léna, 2018) vivemos também no denominado "novo normal" (UNDP, 2022) e fruto da urgência desta "normalidade" é essencial procurar, não apenas novos agentes que assegurem um desenvolvimento verdadeiramente sustentável, como estabelecer um novo paradigma e estágio humano. Este novo paradigma, que se firma e conta com o papel imprescindível da Educação (UNESCO, 2010), precisa de ser (re)imaginado (UNESCO, 2021), buscando nas potencialidades das invenções humanas, como as Tecnologias da Informação e da Comunicação e nas produções e representações humanas, como a Arte e Património (Eisner, 2005) caminhos e práticas para o futuro. Todas estas premissas devem ser o ponto de partida para o estabelecimento de novas práticas educativas, que transportem a Escola para o exterior dos seus muros, para junto das vivências quotidianas dos seus diversos agentes, para que, *in media res*, as aprendizagens tenham significado e advoguem transformação (UNESCO, 2018).

Destas potencialidades e desafios, nasce o projeto de investigação e desenvolvimento “EduCITY – Cidades inteligentes e sustentáveis com jogos educativos móveis em Realidade Aumentada criados por e para os Cidadãos” (<https://educity.web.ua.pt/>), que promove o desenvolvimento de um ambiente inteligente e que possibilita a transformação de qualquer cidade num laboratório experimental de aprendizagem. Este projeto, desenvolvido na Universidade de Aveiro e financiado pela FCT (PTDC/CED-EDG/0197/2021), agrega uma equipa de investigadores multidisciplinar, pertencentes a quatro unidades de investigação distintas.

O projeto EduCITY para além do seu objetivo central que se prende com a promoção de cidades sustentáveis, através de um ambiente inteligente de aprendizagem propõe ainda a criação colaborativa de jogos educativos móveis com Realidade Aumentada criado por e para toda a comunidade. Para tal, foi desenvolvida uma plataforma web que facilita todo o processo de criação dos jogos, assim como dos conteúdos multimédia e de Realidade Aumentada. Esta criação é apoiada por tutoriais desenvolvidos pela equipa, possibilitando que qualquer pessoa, mesmo sem competências de programação, seja capaz de desenvolver conteúdos em Realidade Aumentada. Para além da plataforma web, foi criada a aplicação móvel EduCITY, que permite uma experiência interativa e educativa, através de jogos que ocorrem ao longo de percursos pré-determinados.

Inserido na dinâmica dos jogos EduCITY surge o jogo educativo móvel com conteúdos em Realidade Aumentada “Percurso Arte Nova”. Este jogo é desenvolvido no âmbito do tema “O Património Construído Local em jogo móvel no desenvolvimento de competências-chave para a Educação para a Sustentabilidade”, enquanto projeto de tese do primeiro autor. Resumidamente, esta investigação procura, através da valorização do património edificado Arte Nova existente na cidade de Aveiro, a promoção de competências-chave relativas à Educação para a Sustentabilidade (Redman & Wiek, 2021; Wiek et al., 2011).

Da construção do jogo “Percurso Arte Nova” destacam-se três eixos ou áreas de desenvolvimento, nomeadamente a Arte, a Educação, com especial relevância a Educação para a Sustentabilidade e a Tecnologia. Dentro da Arte, mais especificamente, destaca-se o valor do Património enquanto processo cultural e educativo (Choay, 2019), seja ele intangível ou tangível, como é o caso do património edificado Arte Nova de Aveiro. O património materializa a memória e permite a construção da identidade, seja individual ou coletiva (Council of Europe, 2005). O património, sendo considerado como bem não-renovável e que deve ser devidamente valorizado e protegido, assume-se enquanto recurso educativo imprescindível para o desenvolvimento do ser humano (UNESCO, 2014), pois não só resulta da evolução do ser humano, como é entendido enquanto espaço de educação e formação (Council of Europe, 1975; ICOMOS, 2000). Destacamos outra área, a Educação, salientando-se a Educação para a Sustentabilidade, à qual se associa a tecnologia, enquanto apoio ao processo educativo.

São evidentes as ligações entre património, educação e sustentabilidade. Os processos educativos que promovem esta unidade e diversidade centram-se na especificidade e na interligação de todas as componentes. Esta abordagem é sustentada por uma visão clara que se opõe à cristalização do conhecimento, tal como veiculada por Morin (2002), denotada como a integração do conhecimento, naquilo a que podemos chamar de inovação curricular. Enraizado nesta visão de unidade global, o património surge como um espaço de aprendizagem dinâmico, derivado da sua natureza multidimensional. Esta qualidade dinâmica permite a exploração de vários domínios temáticos, incluindo a História, a Educação para a Cidadania e, mais especificamente, a Educação para a Sustentabilidade, como articulado por Van Doorselaere (2021). Os edifícios evoluem frequentemente para servir múltiplas funções, mas quando inicialmente concebidos para um objetivo específico, mantêm normalmente essa função. Isto aplica-se às estruturas religiosas, civis e militares. No entanto, alguns edifícios sofrem transformações orientadas para a identidade, muitas vezes alinhadas com objetivos educativos e culturais. Portanto, a salvaguarda e a valorização do património construído impulsionam o desenvolvimento de competências-chave para a educação para a sustentabilidade. Estas competências, sistematizadas por Wiek et al. (2011), abrangem o pensamento sistémico, as capacidades de antecipação, a compreensão normativa, o planeamento estratégico e a eficácia interpessoal, formando um quadro abrangente para a educação para a sustentabilidade e desenvolvimento sustentável (Lerario, 2022). Reconhecendo o valor do património enquanto espaço educativo vital para o desenvolvimento de competências-chave na educação para a sustentabilidade, é fundamental conceber iniciativas educativas que tenham lugar no contexto real do património. Este facto decorre da evolução do papel da educação na sociedade, que, como já foi reconhecido, introduz novos desafios. Estes desafios incluem o imperativo de estabelecer uma ligação com as experiências quotidianas dos alunos, assegurando que a aprendizagem é um processo tangível (UNESCO, 2021). A abordagem educativa deve ser concreta, progredindo do real para o abstrato, promovendo a criação de novos valores e entendimentos. É neste ponto que entra o papel da Tecnologia enquanto facilitador de dinâmicas educativas inovadoras, nomeadamente

aquelas que exploram a Realidade Virtual, a Realidade Mista ou a Realidade Aumentada (Alnagrat et al., 2022), pois oferecem oportunidades para novas experiências que ultrapassam os constrangimentos físicos. Estas experiências virtuais complementam o mundo material, enriquecendo e ativando novas aprendizagens (Chen & Duh, 2018). Facilitam a exploração em vários contextos educativos, sejam eles formais, não formais ou informais, em salas de aula ou ao ar livre. Esta abordagem, em estreita proximidade com a realidade e a natureza, alinha-se com uma perspetiva de aprendizagem ao longo da vida (Pombo et al., 2019). A tangibilidade do mundo real com a intangibilidade da Realidade Aumentada beneficia os estudantes, aumentando o interesse, o desempenho e a eficácia global da aprendizagem (Alnagrat et al., 2022). Ao exigir a existência de contextos reais, a Realidade Aumentada induz a aprendizagem em espaços fora das salas de aula ou das escolas, aproximando-os do mundo real (Pombo, 2022). A utilização da Realidade Aumentada como recurso educativo é particularmente acentuada através da aprendizagem móvel, ligando contextos exteriores, como o património construído, a experiências virtuais (Marcel, 2019). Embora a Realidade Aumentada seja considerada ainda uma tecnologia relativamente recente, mostra-se promissora na melhoria da aprendizagem, trazendo contextos do mundo real para os espaços educativos, promovendo o envolvimento e a motivação (Marques & Pombo, 2021).

Destes pontos surge o jogo educativo móvel com conteúdos em Realidade Aumentada “Percurso Arte Nova”. O desenvolvimento deste jogo destaca a sinergia entre a Realidade Aumentada, a Aprendizagem Móvel e o potencial educativo do património construído. Nasce também do significado da aprendizagem situada (Pombo, 2021). Seguindo uma abordagem de Design-based Research, o jogo passa por ciclos iterativos de melhoria. Nesta fase, o jogo encontra-se em fase de desenvolvimento, a investigação possibilitada pela sua aplicação junto de turmas de alunos do oitavo de escolaridade desenvolver-se-á integrando recursos e processos tanto quantitativos como qualitativos, aportados a um “Paradigma Pragmático” (Leavy, 2017), através de um projeto de Investigação de Metodologia Mista (Creswell & Creswell, 2023), que utiliza um Plano de Investigação Quasi-Experimental, desenvolvido num desenho explicativo sequencial, com recurso a questionários e focus group.

Através de desafios que integram Realidade Aumentada, simulações, animações 3D e spots informativos, o estudo pretende reforçar competências de sustentabilidade, ao mesmo tempo que divulga o património Arte Nova de Aveiro, envolvendo ativamente alunos, professores e comunidade em geral no processo científico e cívico.

Agradecimentos

Este trabalho é apoiado financeiramente por Fundos Nacionais através da FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., no âmbito da Bolsa de Investigação com a referência 2023.00257.BD. O projeto EduCITY é financiado por Fundos Nacionais através da FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia no âmbito do projeto PTDC/CED-EDG/0197/2021.

REFERÊNCIAS

- Alnagrat, A. J. A., Ismail, R. C., & Idrus, S. Z. S. (2022). Virtual Transformations in Human Learning Environment: An Extended Reality Approach. *Journal of Human Centered Technology*, 1(2), 116–124. <https://doi.org/10.11113/humentech.v1n2.26>
- Ara Begum, R., Lempert, R., Ali, E., Benjaminsen, T., Bernauer, T., Cramer, W., Cui, X., Mach, K., Nagy, G., Stenseth, N., Sukumar, R., & Wester, P. (2022). Point of Departure and Key Concepts. In H.-O. Pörtner, D. Roberts, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, & B. Rama (Eds.), *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (pp. 121–196). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009325844.003>.
- Carson, R. (2023). *Primavera Silenciosa*. Imprensa da Universidade de Lisboa.
- Chen, S. C., & Duh, H. (2018). Mixed reality in education: Recent developments and future trends. *Proceedings - IEEE 18th International Conference on Advanced Learning Technologies, ICALT 2018*, 367–371. <https://doi.org/10.1109/ICALT.2018.00092>
- Choay, F. (2019). *Alegoria do Património* (3rd ed.). Edições 70.
- Council of Europe. (1975). *European Charter of the Architectural Heritage*.
- Council of Europe. (2005). *Council of Europe Framework Convention on the Value of Cultural Heritage for Society*. https://doi.org/10.1007/978-3-030-30018-0_1051

- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2023). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (6th ed.). SAGE Publications, Inc.
- Eisner, E. (2005). Reimagining schools: The selected works of Elliot W. Eisner. In *Reimagining Schools: The Selected Works of Elliot W. Eisner*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203019078>
- ICOMOS. (2000). *The Charter of Krakow 2000: principles for conservation and restoration of built heritage*. <http://hdl.handle.net/1854/LU-128776>
- Issberner, L.-R., & Léna, P. (2018). Antropoceno: Os desafios essenciais do debate científico. *Correio da UNESCO*, 7–10. <https://pt.unesco.org/courier/2018-2/antropoceno-os-desafios-essenciais-um-debate-cientifico>
- Leavy, P. (2017). *Research Design*. The Guildford Press.
- Lerario, A. (2022). The Role of Built Heritage for Sustainable Development Goals: From Statement to Action. *Heritage*, 5, 2444–2464. <https://doi.org/10.3390/heritage5030127>
- Marques, M. M., & Pombo, L. (2021). Teachers' Experiences and Perceptions Regarding Mobile Augmented Reality Games: a Case Study of a Teacher Training. *INTED2021 Proceedings*, 1(March), 8938–8947. <https://doi.org/10.21125/inted.2021.1865>
- Marcel, F. (2019). Mobile augmented reality learning objects in higher education. *Research in Learning Technology*, 27, 1–10. <https://doi.org/10.25304/rlt.v27.2133>
- Mensah, J. (2019). Sustainable development: Meaning, history, principles, pillars, and implications for human action: Literature review. *Cogent Social Sciences*, 5(1). <https://doi.org/10.1080/23311886.2019.1653531>
- Morin, E. (2002). Os sete saberes para a educação do futuro. Edições Piaget.
- Pombo, L. (2021). Reconhecer in loco o valor do património histórico e botânico – aprendizagens proporcionadas pelo projeto EduPARK. *Boletim Da AIA-CTS*, 14, 34–37. https://aia-cts.web.ua.pt/wp-content/uploads/2021/03/Boletim_AIA_CTS_n14.pdf
- Pombo, L. (2022). Exploring the role of mobile game-based apps towards a smart learning city environment – the innovation of EduCITY. *Education and Training*. <https://doi.org/10.1108/ET-06-2022-0238>
- Pombo, L., Marques, M. M., Afonso, L., Dias, P., & Madeira, J. (2019). Evaluation of a mobile augmented reality game application as an outdoor learning tool. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 11(4), 59–78. <https://doi.org/10.4018/IJMBL.2019100105>
- Redman, A., & Wiek, A. (2021). Competencies for Advancing Transformations Towards Sustainability. *Frontiers in Education*, 6(November), 1–11. <https://doi.org/10.3389/educ.2021.785163>
- UNDP. (2022). *Human Development Report 2021-22: Uncertain Times, Unsettled Lives: Shaping our Future in a Transforming World* (P. Conceição (ed.)). UNDP.
- UNESCO. (2010). *Educação: um tesouro a descobrir, relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI* (J. Delours (ed.)). UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000109590_por
- UNESCO. (2014). *Culture for Sustainable Development: Sustainable Cities*. <http://www.unesco.org/new/en/culture/themes/culture-and-development/the-future-we-want-the-role-of-culture/sustainable-cities/>
- UNESCO. (2018). *Issues and trends in Education for Sustainable Development* (W. J. Leicht, A. Heiss, J. Byun (ed.)). UNESCO. <https://bangkok.unesco.org/content/unesco-publication-issues-and-trends-education-sustainable-development>
- UNESCO. (2021). *Reimagining Our Futures Together: A New Social Contract for Education*. <https://en.unesco.org/futuresofeducation/>
- Van Doorselaere, J. (2021). Connecting sustainable development and heritage education? An analysis of the curriculum reform in Flemish public secondary schools. *Sustainability*, 13(4), 1–17. <https://doi.org/10.3390/su13041857>
- Wiek, A., Withycombe, L., & Redman, C. (2011). Key competencies in sustainability: A reference framework for academic program development. *Sustainability Science*, 6(2), 203–218. <https://doi.org/10.1007/s11625-011-0132-6>



Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação