

## Jogo móvel para uma educação para a sustentabilidade e contextualizada

**RITA RODRIGUES** – CIDTFF (Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores), DEP (Departamento de Educação e Psicologia), Universidade de Aveiro  
(anarita.mrodrigues@ua.pt)

**JOÃO FERREIRA-SANTOS** – DEP, Universidade de Aveiro

**JULIA DRAGHI** – CIDTFF, DEP, Universidade de Aveiro

**SOFIA RIBEIRO** – DigiMedia (Digital Media and Interaction),  
Universidade de Aveiro

**MARGARIDA M. MARQUES** – CIDTFF, DEP, Universidade de Aveiro

**LÚCIA POMBO** – CIDTFF, DEP, Universidade de Aveiro

### Resumo

### Referencial Teórico

Assiste-se na atualidade a um vasto conjunto de desafios, que demonstram a fragilidade do planeta Terra e a efetiva necessidade do desenvolvimento humano ser sustentável (Begum *et al.*, 2022). Para atenuar as muitas décadas de uso exaustivo dos recursos (OECD, 2022) e sentindo-se as consequências das alterações climáticas, torna-se necessário reforçar a adoção de um conjunto de ações, globais, integradas e integradoras, de modo a atenuar os efeitos do desenvolvimento humano (Begum *et al.*, 2022). As ações para combater este problema têm de envolver a comunidade e ser estruturadas a nível local (UNESCO, 2020). Devem também decorrer em ambiente *outdoor*, em contacto direto com a realidade local, antecipando-se vantagens ao nível das aprendizagens (MEC, 2017) e ao nível do próprio bem-estar de quem delas beneficia (OECD, 2022; UNESCO, 2020). Assim, é importante promover ações que explorem o meio local e que façam dele um espaço de efetivas e proveitosas aprendizagens, consciencializando para a necessidade de um equilíbrio entre o ser humano e o planeta (MEC, 2017).

Considera-se, também, necessário proporcionar novas metodologias de aprendizagem, nomeadamente os jogos educativos móveis, como é o caso do EduPARK. A app EduPARK promove estratégias de *mobile* e *game-based learning* utilizando recursos multimédia e Realidade Aumentada (RA), onde a aprendizagem decorre para além dos ambientes tradicionais de sala de aula, passando para espaços naturais, onde é possível fazer-se conexões com conteúdos curriculares (Pombo & Marques, 2019).

## Materiais e Métodos

A abordagem pedagógica que se apresenta compreende uma atividade desenvolvida no âmbito do evento XPERiMENTA 2022. Este é um dos maiores eventos da Universidade de Aveiro (UA), é dirigido a alunos do ensino básico e secundário, assim como à comunidade em geral. Convida os participantes a explorar atividades práticas, projetos interativos, experiências científicas e visitas guiadas no Campus da UA. A atividade “Xperimenta com o EduPARK no Campus da UA” teve como principal objetivo sensibilizar para a necessidade de uma mudança de atitudes de conservação da natureza. Foi explorado um guião educativo interdisciplinar, desenvolvido numa lógica de jogo *outdoor* utilizando dispositivos móveis sob a forma de “caça ao tesouro”. O guião, integrado na app EduPARK, foi desenhado tendo como base o trabalho de Doutoramento de uma das autoras deste trabalho (Rodrigues, Pombo & Neto, 2020).

O jogo incentiva os alunos, em equipas de três elementos, a seguir um percurso pelo Campus da UA para promover aprendizagens relacionadas com a reciclagem, as energias renováveis, o desperdício alimentar e a poluição por plásticos nos oceanos, articulando conteúdos curriculares de Ciências, Matemática, Educação para a Cidadania e aspetos culturais da cidade de Aveiro. O jogo inclui um tutorial e uma etapa que integra desafios e dez questões de escolha múltipla associadas a recursos multimédia e de RA. A RA integra informações virtuais que complementam a realidade observável em alguns locais específicos do Campus (Altinpulluk, 2019). Por outro lado, os recursos multimédia, em formato de animação e imagem, auxiliam na resposta a algumas questões e tornam o jogo mais apelativo (Chen, 2020). Após responderem a todas as questões, os alunos são desafiados a encontrar um tesouro virtual no

Campus da UA. No final, decorre a entrega de prémios simbólicos do EduPARK às equipas com melhor desempenho.

Este trabalho, de natureza qualitativa, enquadra-se num estudo de caso. Contou com a participação de 18 alunos do 9.º ano em contexto não formal de aprendizagem, organizados em cinco equipas. A recolha de dados incluiu os registos anónimos na app EduPARK e um inquérito por questionário respondido após a atividade. O questionário visa: i) perceber o que os alunos mais gostaram na app EduPARK; ii) entender se o guião os sensibilizou para a conservação da natureza e iii) conhecer a problemática ambiental, abordada no jogo, que mais os preocupou. Os resultados foram triangulados de forma a analisar o valor deste jogo para a promoção de atitudes de conservação da natureza.

## Resultados

Através da análise dos registos na app EduPARK entende-se que das 10 questões que compõem o jogo, sete obtiveram 100% de respostas corretas. Estas questões exploravam conteúdos curriculares ou aspetos culturais da cidade de Aveiro e tinham como temáticas a reciclagem, as energias renováveis e a poluição por plásticos. Relativamente às restantes questões, destaca-se uma relativa a processos de fossilização, na qual apenas uma equipa selecionou a opção correta. Nas últimas duas questões, sobre as salineiras e o desperdício alimentar, apenas uma equipa selecionou uma opção incorreta em cada uma. Nestas três questões havia recursos de imagens que poderiam ser consultados pelos alunos, como apoio à resposta.

Os alunos revelaram, no inquérito por questionário, que as três características que mais gostaram no jogo foram estar na UA (16 alunos), jogar um jogo educativo (12) e explorar a RA (11). Relativamente à segunda questão do questionário, os alunos preencheram uma tabela com uma escala de *Likert* numerada de 1 a 5 com grau de concordância (discordo totalmente, discordo, não concordo nem discordo, concordo, concordo totalmente). Todos os alunos indicaram que aprenderam enquanto se divertiam com a app. A maioria indicou ainda que gostou de aprender curiosidades sobre a cidade de Aveiro (12 alunos “concordo totalmente” e 5 “concordo”) e tendo-se sentido motivada para aprender durante o jogo (11 alunos “concordo totalmente” e 6 “concordo”) e mais capaz de

conservar a natureza (9 alunos “concordo totalmente” e 7 “concordo”). Relativamente à problemática ambiental, abordada no jogo, mais preocupante para os alunos, estes indicaram a referente aos plásticos nos oceanos/microplásticos (13 alunos).

## **Discussão e Conclusões**

Quanto à perceção sobre a app EduPARK, os aspetos mais valorizados pelos alunos foi o aprender fora do contexto de sala de aula, através de metodologias ativas (como o jogo e explorando tecnologias educativas inovadoras, como é o caso da RA). Verificou-se que a maior parte dos alunos indicou sentir-se mais sensibilizada para a conservação da natureza, em particular, os ecossistemas marinhos e a poluição por plásticos. No que diz respeito à questão com maior dificuldade para os alunos sobre processos de fossilização poder-se-á levantar duas hipóteses: 1) da imagem usada requerer melhorias, de forma a tornar-se mais clara, e 2) deste tópico ter sido estudado em anos anteriores, sem mobilização posterior, o que poderá ter dificultado a recordação desses conteúdos factuais. Em termos de trabalho futuro, propõe-se realizar esta atividade com um maior número de alunos, de diferentes contextos escolares, de forma a replicar o estudo e possibilitar a identificação de padrões. Pretende-se também complementar este estudo com estudos que permitam compreender melhor as hipóteses levantadas.

## **Agradecimentos**

O trabalho de Rita Rodrigues é financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) com uma bolsa de investigação (SFRH/BD/139048/2018) no âmbito do Programa Doutoral em Multimédia em Educação. Este trabalho é também financiado por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia, I. P. no âmbito do projeto UIDB/00194/2020. O trabalho de Margarida M. Marques é financiado por fundos nacionais através da Universidade de Aveiro, no âmbito da celebração do contrato-programa previsto nos números 4, 5 e 6 do art. 23.º do D.L. n.º 57/2016, de 29 de agosto, alterado pela Lei n.º 57/2017, de 19 de julho.

## Referências bibliográficas

**Altinpulluk, H.** (2019). **Determining the trends of using augmented reality in education between 2006-2016.** *Education and Information Technologies*, 24(2), 1089-1114. <https://doi.org/10.1007/s10639-018-9806-3>

**Begum, A., 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>.

**Chen, C. H.** (2020). **Impacts of augmented reality and a digital game on students' science learning with reflection prompts in multimedia learning.** *Educational Technology Research and Development*, 68(6), 3057-3076. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09834-w>

**Pombo, L., & Marques, M. M.** (2019). **An App that Changes Mentalities about Mobile Learning—The EduPARK Augmented Reality Activity.** *Computers*, 8(2), 37. <https://doi.org/10.3390/computers8020037>

**MEC.** (2017). *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória.* Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação. <http://www.dge.mec.pt/sites/default/>

files/Curriculo/Projeto\_Autonomia\_e\_Flexibilidade/  
perfil\_dos\_alunos.pdf

**OECD.** (2022). *Trends Shaping Education 2022*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/6ae8771a-en>

**Rodrigues, R., Pombo, L., & Neto, T.** (2020). **Aprender a conservar a Natureza: construção do guião educativo integrado na aplicação móvel EduPARK.** In A. A. Carvalho, F. Revuelta, D. Guimarães, A. Moura, C. G. Marques, I. L. Santos, & S. Cruz. (Eds.), *Atas do 5º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning*. Centro de Estudos Interdisciplinares do Século 20. <http://hdl.handle.net/10316/89364>

**UNESCO.** (2020). *Education for Sustainable Development: A Roadmap*. UNESCO.