

**EDUPARK - JOGO INTERATIVO AO AR LIVRE COM REALIDADE AUMENTADA:
SATISFAÇÃO DE ALUNOS DE CIÊNCIAS NATURAIS**

EDUPARK- AN INTERACTIVE OUTDOOR GAME WITH AUGMENTED REALITY: SATISFACTION OF
NATURAL SCIENCE STUDENTS

EDUPARK - JUEGO INTERACTIVO AL AIRE LIBRE CON REALIDAD AUMENTADA: SATISFACCIÓN DE
LOS ESTUDIANTES DE CIENCIAS NATURALES

Maria Luísa Ribeiro Gomes¹, Lúcia Pombo², Margarida M. Marques

Universidade de Aveiro, Portugal

CIDTFF, Universidade de Aveiro, Portugal

luisagomes@ua.pt

RESUMO | O artigo reporta um estudo de mestrado em Biologia Aplicada desenvolvido no âmbito do projeto EduPARK. Pretende-se analisar a satisfação de alunos de uma turma do 8º ano em relação à estratégia de ensino adotada (jogo educativo interativo suportado por tecnologias móveis e realidade aumentada num contexto de aprendizagem ao ar livre). Desenvolveu-se e implementou-se um Guião Educativo incluído na aplicação EduPARK, baseado nas metas curriculares de Ciências Naturais do 8º ano. Realizou-se um estudo de caso, com recolha de dados por observação e inquirição por questionário. Os resultados mostram que o uso da aplicação móvel EduPARK, e o facto de possibilitar a realização de atividades em contexto de aprendizagem formal em ambientes ao ar livre, aliada a tecnologias digitais, promovem a atenção e o interesse dos alunos para a aprendizagem de Ciências Naturais. Os alunos revelaram uma perceção positiva em relação ao valor educativo da aplicação.

PALAVRAS-CHAVE: Projeto EduPARK, Satisfação, Tecnologias móveis, Ar livre, Guião Educativo.

ABSTRACT | This article reports a Master's study in Applied Biology developed within the scope of the EduPARK project. It is intended to analyze the satisfaction of an 8th grade class of students regarding the teaching strategy implemented (interactive educational game supported by mobile and augmented reality technologies in an outdoor learning context). An Educational Guide included in the EduPARK app was developed and implemented, based on the Natural Sciences curriculum for the 8th grade. A case study was conducted, with data collection based on observation and questionnaire inquiry. The results show that the use of the EduPARK mobile app, and the fact that it allows to undertake activities in formal learning context in outdoor environments, combined with digital technologies, promotes students' attention and interest in learning Natural Sciences. Students revealed a positive perception regarding the educational value of the app.

KEYWORDS: EduPARK project, Satisfaction, Mobile technologies, Outdoor, Educational Guide.

RESUMEN | El artículo informa de estudio de maestría en Biología Aplicada desarrollado dentro del proyecto EduPARK. Su objetivo es analizar la satisfacción de estudiantes de una clase de 8º año en relación a la estrategia de enseñanza adoptada (juego educativo interactivo compatible con tecnologías móviles y realidad aumentada en un contexto de aprendizaje al aire libre). Se implementó un Guión Educativo desarrollada en la aplicación EduPARK, basada en el plan de estudios de 8º año de Ciencias Naturales. Se llevó a cabo un estudio de caso, con recopilación de datos por observación y cuestionario. Los resultados muestran que el uso de la aplicación EduPARK y el hecho de que permite actividades en contexto formal al aire libre, combinados con tecnologías digitales, promueven la atención e interés de los estudiantes en el aprendizaje de las Ciencias Naturales. Los estudiantes revelaron una percepción positiva con respecto al valor educativo de la aplicación.

PALABRAS CLAVE: Proyecto EduPARK, Satisfacción, Tecnologías móviles, Aire libre, Guión Educativo.

1. INTRODUÇÃO

Este estudo integra-se na dissertação de mestrado em Biologia Aplicada da Universidade de Aveiro de Gomes (2019), desenvolvido no âmbito do projeto EduPARK. Esta investigação pretende associar estratégias de aprendizagem móvel, realidade aumentada aprendizagem baseada no jogo para promover a aprendizagem formal de Ciências Naturais em contexto ao ar livre.

De forma a contribuir para colmatar as falhas no ensino descontextualizado da disciplina de Ciências Naturais (Li & Tsai, 2013), surgiu o problema desta investigação que se centra na importância de promover oportunidades de Educação em Ciências em contextos reais próximos dos alunos, potenciando a motivação para a aprendizagem nesta área de ensino. Assim, criou-se e implementou-se um Guião Educativo que alia um jogo educativo a recursos de realidade aumentada, intitulado “3º CEB, 8º Ano - CN”, integrado na app EduPARK, a ser explorado estritamente no Parque Infante D. Pedro, em Aveiro.

O estudo de mestrado pretende contribuir para dar resposta à seguinte questão de investigação: Qual o contributo da aplicação móvel EduPARK para a aprendizagem de Ciências Naturais em alunos de uma turma do 8º ano do Ensino Básico em contexto ao ar livre? O estudo de mestrado conduzido tem dois objetivos: i) analisar o conhecimento de conteúdos curriculares de Ciências Naturais do 8º ano de escolaridade adquirido através do uso da aplicação EduPARK e ii) compreender a satisfação dos alunos em relação à estratégia de ensino adotada. Este artigo foca-se apenas no objetivo ii) compreender a satisfação dos alunos em relação à estratégia de ensino adotada.

O presente artigo está organizado em sete secções, em que a primeira secção corresponde à Introdução aqui apresentada.

A segunda secção – Revisão da Literatura – integra a literatura consultada relativamente aos temas orientadores da investigação e aborda conceitos como aprendizagem móvel, realidade aumentada, aprendizagem baseada no jogo, e, por fim, contextos de educação ao ar livre. Seguidamente, é feita uma contextualização do projeto EduPARK, e sua aplicação móvel, no âmbito do qual se enquadra o presente estudo.

Relativamente à terceira secção – Metodologia – apresenta os métodos de investigação desenvolvidos e fundamenta o enquadramento do estudo numa metodologia de estudo de caso com análise de dados qualitativos e quantitativos. Seguidamente, descreve-se o Guião Educativo e o desenvolvimento da investigação, no que diz respeito aos participantes e às técnicas e instrumentos de recolha de dados. Finalmente, descreve-se a análise de dados.

Na quarta secção – Resultados – são apresentados os principais resultados que permitem alcançar o objetivo de investigação delineado, tendo em consideração a análise dos inquéritos por questionário aplicados aos alunos e da grelha de observação preenchida pelos monitores (investigadores e professores que acompanhavam as crianças na atividade).

Na quinta secção – Discussão – é realizada a discussão dos resultados obtidos, recorrendo à sua triangulação através dos diferentes instrumentos de recolha de dados.

Na sexta secção – Conclusões – são apresentadas as principais conclusões, tendo em conta a análise efetuada, de forma a contribuir para dar resposta à questão de investigação e objetivo apresentado inicialmente, relacionando-o com os resultados obtidos.

Finalmente, na sétima secção – Implicações – é apresentada uma reflexão final onde são referidas as implicações do estudo no campo de investigação e constrangimentos identificados.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Em virtude da evolução das tecnologias móveis e da sua utilização pelos alunos, surgiu a adoção de equipamentos digitais como ferramentas de ensino (Mascheroni & Cuman, 2014). Surge assim um conceito educacional, denominado de aprendizagem móvel (Moura, 2011), que pode ser definido como uma aprendizagem com recurso à exploração de tecnologias móveis e sem fio, de forma a facilitar e apoiar o alcance do ensino e da aprendizagem (Hashemi *et al.*, 2011).

Os dispositivos móveis podem suportar tecnologias emergentes, como a realidade aumentada (RA). A integração destas tecnologias, no contexto educativo, pode promover a motivação dos alunos, contribuindo para um melhor desempenho no conhecimento dos conteúdos curriculares. A RA é uma tecnologia que permite sobrepor ou alinhar elementos virtuais (como texto, áudio, imagens fixas ou em movimento ou até mesmo modelos 3D) com objetos reais do ambiente físico, em tempo real, produzindo uma nova experiência (Pombo & Marques, 2017a).

O recurso à RA, especialmente em jogos educativos, como no projeto EcoMOBILE (Kamarainen *et al.*, 2013) e em *Environmental Detectives*, desenvolvido por Squire & Klopfer (2007), possibilita aos alunos a partilha de objetivos de grupo, aumentando o seu interesse para a aprendizagem de conteúdos relacionados com a Ciência. Contribui ainda para o desenvolvimento de competências colaborativas, para além de aumentar a capacidade de organização e de resolução de problemas.

O conceito de aprendizagem baseada no jogo refere-se ao uso de jogos para melhorar a aprendizagem e desenvolver competências, de forma a providenciar aos jogadores / alunos uma sensação de alcance de resultados (Pombo & Marques, 2017a). A aprendizagem baseada no jogo tem a capacidade de criar uma ponte entre os mundos “real” e “virtual”, aumenta a motivação dos alunos, promove trabalho colaborativo e competências sociais, assim como a tomada de decisões e iniciativas através da resolução de problemas. Estas competências, podem ser incrementadas quando a aprendizagem móvel e seus recursos, nomeadamente a RA, se combina com a aprendizagem baseada no jogo (Giannakas *et al.*, 2018).

A educação em contexto ao ar livre refere-se a atividades de aprendizagem estruturadas que ocorrem fora do ambiente de sala de aula; mais frequentemente, numa paisagem natural ou cultural próxima ou até mesmo em terreno escolar (Bentsen *et al.*, 2010). Estudos vários demonstram que atividades desenvolvidas fora da sala de aula potenciam o desenvolvimento dos alunos em termos cognitivos e sociais (Dadvand *et al.*, 2015; Taylor *et al.*, 2009). A autoestima, a criatividade e a atenção dos alunos beneficiam com este tipo de ensino (Wells & Evans, 2003). Os alunos são mais ativos na participação e realização destas atividades, verificando-se um impacto positivo nas relações interpessoais dos alunos e destes com os professores (Fägerstam, 2014). Segundo Pombo *et al.* (2019b), os contextos de aprendizagem ao ar livre permitem aos alunos explorar a natureza enquanto estabelecem conexões com as metas curriculares de uma forma colaborativa.

Tendo em conta o exposto, surge o projeto EduPARK, um projeto de investigação e desenvolvimento que visa desenvolver aprendizagens formais, não-formais e informais (Pombo *et al.*, 2019a) com atividades ao ar livre integradas no currículo escolar, suportadas por tecnologias móveis e recurso a RA por intermédio de uma aplicação móvel interativa. Estas atividades são desenvolvidas no Parque Infante D. Pedro, em Aveiro, o laboratório educativo do projeto (Pombo *et al.*, 2017b).

A aplicação EduPARK integra três guiões interdisciplinares que constituem jogos, dirigidos a alunos e professores, relacionados com o plano curricular dos níveis de escolaridade a que se destinam: i) 1º Ciclo do Ensino Básico (CEB), ii) 2º e 3º CEB, e iii) Ensino Secundário e Superior (Pombo *et al.*, 2019a). Adicionalmente foi criado um Guião para o visitante do parque, em português e em inglês (Pombo *et al.*, 2019a). Estes quatro guiões/jogos foram desenvolvidos pela equipa EduPARK, constituindo os guiões principais da aplicação.

Os jogos estão organizados em quatro etapas, que correspondem a diferentes zonas do Parque (ver apêndice 1). No fim de cada etapa dos jogos, os alunos são desafiados a encontrar uma cache (caixa) virtual, em forma de “baú de tesouro”, associada a marcadores de RA. Os marcadores de RA são imagens que se encontram em placas informativas de identificação de espécies vegetais, placas informativas de monumentos e azulejos existentes no Parque Infante D. Pedro. No caso do Projeto EduPARK, os conteúdos de RA são acessíveis através da leitura do marcador com a câmara do dispositivo móvel usando a aplicação (Pombo & Marques, 2017a).

A procura de caches virtuais assenta em princípios de *Geocaching* e aumenta o envolvimento e motivação dos utilizadores (Pombo *et al.*, 2019a). De acordo com Pombo *et al.* (2019a, p. 50), “O objetivo do jogo é responder corretamente ao maior número de questões possível, acumulando pontos. Ganha o grupo ou utilizador que acertar em mais questões”. A exploração desta aplicação, em visitas de estudo e atividades ao ar livre, é algo inovador em termos educativos e promove a motivação e interesse dos alunos (Neto & Pombo, 2017).

Neste estudo, foi realizada uma atividade EduPARK, no Parque Infante D. Pedro, com exploração do Guião Educativo produzido pela primeira autora deste estudo. O Guião foi explorado por uma turma do 8º ano de escolaridade, em contexto de aprendizagem formal, no âmbito da disciplina de Ciências Naturais. Procedeu-se à análise do Guião Educativo “3º CEB, 8º Ano - CN”, uma vez que surge no âmbito da dissertação de mestrado desenvolvida. O referido Guião difere dos restantes guiões do projeto na medida em que é disciplinar e específico para o 8º ano de escolaridade. Do mesmo modo, esta investigação consiste num estudo de caso, enquanto os restantes guiões foram desenvolvidos seguindo um *design-based research*, seguidos do estudo do seu valor educativo e usabilidade (Pombo *et al.*, 2017a).

3. METODOLOGIA

Nesta secção apresenta-se a metodologia que se desenvolve a partir da questão de investigação anteriormente definida.

3.1 Opções Metodológicas

Esta investigação consiste num estudo de caso e enquadra-se numa metodologia mista que integra tanto o paradigma quantitativo como qualitativo, embora o qualitativo seja predominante (Gomes, 2019).

O presente trabalho reporta um estudo de caso onde se pretende, como referido previamente, determinar o grau de satisfação de alunos de uma turma do 8º ano em relação à estratégia de ensino adotada (jogo educativo interativo suportado por tecnologias móveis e realidade aumentada num contexto de aprendizagem ao ar livre). O estudo foi realizado através de uma atividade decorrida no Parque Infante D. Pedro, em Aveiro, que envolveu a exploração de um Guião Educativo integrado na aplicação EduPARK.

3.2 O Guião

O processo de desenvolvimento do Guião Educativo foi longo, sendo que se realizaram quatro versões do Guião. Decorreram várias visitas ao Parque Infante D. Pedro e foram feitas as devidas alterações ao Guião até se chegar à versão final. As questões desenvolvidas para o Guião Educativo enquadram-se nas metas curriculares de Ciências Naturais do 8º ano de escolaridade do 3º Ciclo do Ensino Básico. O Guião é composto por 20 perguntas de escolha múltipla, organizadas em quatro etapas principais que correspondem às quatro zonas do Parque (ver apêndice 1) e uma etapa de pré-jogo (“etapa 0”). A etapa 0 é composta por duas perguntas iniciais gerais que servem para integrar os jogadores na lógica do jogo e são comuns aos restantes guiões da aplicação EduPARK por uma questão de conformidade. A “etapa 0” decorre na Zona da Casa de Chá. As restantes 18 questões relacionam-se com as metas de Ciências Naturais do 8º ano de escolaridade. O mapa do Parque Infante D. Pedro encontra-se no apêndice 1. A etapa 1 é constituída por quatro questões, a etapa 2 por cinco, a etapa 3 por cinco e a etapa 4 por quatro. O esquema seguinte (Figura 1) sintetiza as etapas elaboradas:

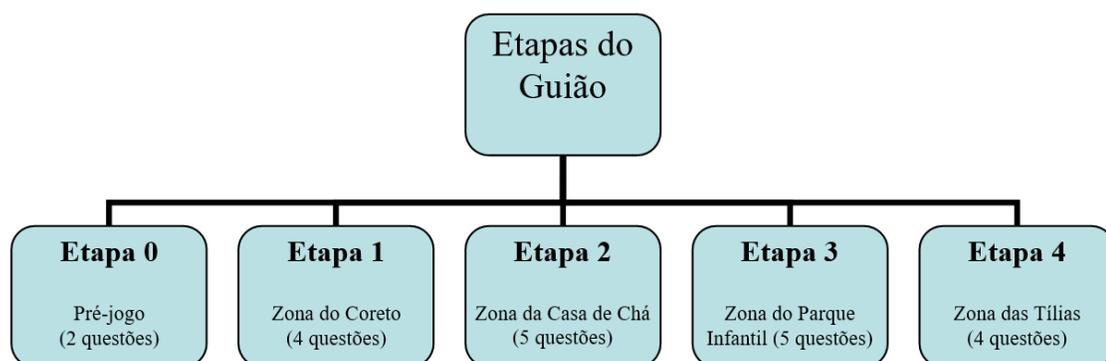


Figura 1 Esquema das Etapas do Guião Educativo

Das 18 questões relacionadas com os objetivos gerais das metas curriculares do 8º ano de escolaridade da disciplina de Ciências Naturais, 16 pertencem ao domínio de “Sustentabilidade na Terra”, sendo que 13 pertencem especificamente, ao subdomínio “Ecosistemas” e três ao subdomínio “Gestão Sustentável de Recursos”. Apenas duas questões pertencem ao domínio “Terra - Um Planeta com Vida” e subdomínio “Sistema Terra - da célula à biodiversidade”. O subdomínio “Ecosistemas” está presente em todas as etapas do Guião, o subdomínio “Gestão Sustentável dos Recursos” está presente na etapa 1 e 4 e o subdomínio “Sistema Terra - da célula à biodiversidade”, nas etapas 1 e 3. Deste modo, é dado maior destaque ao subdomínio “Ecosistemas”, uma vez que os utilizadores têm a possibilidade de explorar *in loco* a dinâmica dos ecossistemas, compreender os seus níveis de organização e importância da sua preservação no Parque Infante D. Pedro através de questões sobre uma parte bastante abrangente dos conteúdos curriculares de Ciências Naturais. A base do Guião Educativo encontra-se disponível no Google *drive* da primeira autora (https://drive.google.com/file/d/1kBUKEV-RxawVs1f9bygF_s06b_xVkvO/view). O processo de validação das questões foi realizado pela equipa do projeto EduPARK. As devidas alterações foram realizadas de acordo com as sugestões dos validadores, chegando-se a uma versão final, considerada apta para a atividade de implementação deste estudo.

3.3 Participantes no caso de estudo

A investigação decorreu no ano letivo 2018/2019. A atividade alvo do estudo realizou-se no Parque Infante D. Pedro, durante uma aula de Ciências Naturais e envolveu uma turma do 8.º ano de escolaridade de uma escola da zona de Aveiro. A turma é composta por 28 alunos, tendo 25 participado na atividade. Destes 25, um dos alunos não preencheu o questionário de satisfação. Adicionalmente, não se recolheram dados sociodemográficos dos alunos uma vez que não são relevantes para alcançar o objetivo da investigação delineado: "compreender a satisfação dos alunos em relação à metodologia de ensino adotada". Para garantir um bom funcionamento das atividades do projeto EduPARK, os alunos costumam formar grupos antes das mesmas. Do mesmo modo, nesta atividade, os alunos foram agrupados em cinco grupos de 4 alunos e um grupo de 5 alunos. Cada grupo foi acompanhado por um monitor (investigador ou professor) durante a atividade de exploração do Guião, incluindo a primeira autora deste estudo. O número de grupos formado estava relacionado com o número de monitores disponíveis. À semelhança ao descrito aqui, os professores em exercício poderão realizar atividades de exploração da aplicação EduPARK com os seus alunos, independentemente da disponibilidade da equipa do EduPARK, solicitando colaboração e acompanhamento de outros professores, auxiliares da escola ou mesmo encarregados de educação de alunos da turma.

3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolha de Dados

As técnicas de recolha de dados usadas neste estudo de caso foram a observação e a inquirição (Gomes, 2019). A observação realizou-se com o apoio de uma grelha de observação de comportamento (apêndice 2). Esta grelha de observação foi desenvolvida com base em grelhas criadas no âmbito do projeto EduPARK e adaptadas, tendo em conta os objetivos do estudo. A referida grelha foi entregue a cada um dos seis monitores que acompanhou os grupos de alunos no início da atividade de exploração do Guião. No decorrer da atividade cada monitor preencheu a grelha de observação de comportamento do grupo de alunos que acompanhou, tendo em conta duas categorias abrangentes: “motivação para a atividade e estratégia de ensino adotada” e

“motivação para a aprendizagem e aquisição de conhecimento”. Cada categoria compreendia aspetos a observar distintos. Neste artigo apenas será explorada a categoria: “motivação para a atividade e estratégia de ensino adotada”, de acordo com o objetivo da investigação: “compreender a satisfação dos alunos em relação à estratégia de ensino adotada”.

A categoria “motivação para a atividade e estratégia de ensino adotada” da grelha de observação compreende os seguintes aspetos a observar: a) “Os alunos revelam entusiasmo pela possibilidade de aprendizagem de Ciências Naturais ao ar livre”, b) “Os alunos demonstram motivação para aprender através de um jogo educativo com recurso a dispositivos móveis (aplicação móvel EduPARK)” e c) “Os alunos aparentam estar satisfeitos com as potencialidades da aplicação, nomeadamente da RA, para adquirir/consolidar conhecimentos”. Para cada aspeto a observar, os monitores colocavam um “X” em “Verifica-se” ou “Não se Verifica”.

Foi solicitado o grau de concordância em relação a um conjunto de afirmações, segundo uma escala nominal de Likert. Tal como Brooke (1996) indica, foram usados exemplos de afirmações que levam a expressões extremas da opinião a ser recolhida (afirmações positivas e negativas), para que seja solicitado aos inquiridos que classifiquem o seu grau de satisfação numa escala de Likert, que varia em cinco pontos, de “discordo totalmente” (1) a “concordo totalmente” (5).

No âmbito desta investigação, criou-se uma escala de Likert baseada na escala de SUS criada por Brooke (1996), intitulada de “Escala do Valor Educativo da aplicação EduPARK” (tabela 1), integrada nos questionários de satisfação. A escala de SUS é composta por 10 itens, cada um é associado a uma escala de cinco pontos e fornece uma visão global de avaliação da usabilidade (facilidade de utilização) do sistema em estudo.

Deste modo, com apoio da equipa EduPARK, criou-se ainda um inquérito por questionário que visou analisar a satisfação dos alunos participantes na atividade, denominado “Questionário: Atividade com a aplicação móvel EduPARK” (apêndice 3). O questionário implementado tinha o objetivo de recolher dados em relação ao nível de satisfação dos participantes em relação à atividade de exploração do Guião. O questionário de satisfação é dividido em duas partes: i) “O que acho sobre o valor da aplicação EduPARK para aprender”, constituída por 10 afirmações adaptadas das apresentadas, em inglês, em Pombo e Marques (2017a), e ii) “O que acho da atividade de exploração do Guião”, constituída por três afirmações e ainda um espaço para os alunos escreverem um comentário com a sua opinião em relação ao jogo, ao facto de usarem o dispositivo móvel e de realizarem a atividade ao ar livre. O processo de validação das questões foi realizado pela equipa do projeto EduPARK.

3.5 Análise de dados

De forma a analisar os dados da primeira parte dos questionários de satisfação, “O que acho do valor da aplicação EduPARK para aprender” (gráfico 1) realizou-se uma análise estatística descritiva. A presente análise baseou-se na análise realizada por Brooke (1996), tendo-se efetuado um cálculo semelhante ao de Brooke para determinar o valor de SUS, que representa uma medida de usabilidade absoluta do sistema em estudo. Desta forma, o valor da Escala do Valor Educativo da aplicação EduPARK é calculado da forma que se apresenta de seguida.

Inicialmente soma-se as contribuições da pontuação de cada item. A contribuição da pontuação de cada item varia de 0 a 4. Para os itens 1, 3, 5, 7, 9 e 10 a contribuição da pontuação

é a posição na escala de Likert menos 1. Para os itens 2, 4, 6, e 8, a contribuição é 5 menos a posição na escala. Posteriormente, multiplica-se a soma das pontuações por 2,5 para obter o valor total de SUS. O valor da Escala do Valor Educativo da aplicação EduPARK tem um intervalo de 0 a 100, tal como as pontuações de SUS, sendo que cada questão tem um contributo de 10 pontos.

Também foi feita estatística descritiva que envolve o cálculo da média dos valores da Escala do Valor Educativo da aplicação EduPARK e construção de um gráfico para averiguar o valor da aplicação EduPARK para a aprendizagem dos alunos envolvidos, de acordo com a sua perspetiva.

Para analisar os dados da segunda parte dos questionários de satisfação, “O que acho da atividade de exploração do Guião”, procedeu-se inicialmente a uma análise estatística descritiva com construção de gráfico para averiguar o grau de satisfação dos alunos acerca de várias características da atividade (gráfico 2).

Posteriormente, procedeu-se à análise de conteúdo com definição de categorias para estudar a resposta dos alunos à questão de resposta aberta referente à sua opinião acerca da atividade no que diz respeito ao jogo, uso de dispositivos móveis e contexto ao ar livre. Foram criadas subcategorias que emergem dos dados, de forma a construírem tópicos relevantes para aferir se os alunos se encontram satisfeitos em relação à estratégia de ensino, de forma semelhante a Pombo *et al.* (2019b). O objetivo do estudo de Pombo *et al.* (2019b) era determinar a perceção dos alunos em relação à usabilidade e funcionamento da aplicação EduPARK. Através da análise de conteúdo os autores criaram categorias baseadas nas perceções dos alunos sobre a aplicação (Pombo *et al.*, 2019b).

Adicionalmente calculou-se a frequência de apreciação positiva e negativa para cada subcategoria, correspondente ao número de alunos que tem a mesma opinião acerca da atividade. Calculou-se também a frequência total que corresponde à soma das frequências positiva e negativa. O processo de validação das categorias e subcategorias definidas foi realizado pela equipa do projeto EduPARK.

Por fim, a análise da grelha de observação consistiu na construção de uma tabela com a grelha e frequência de observação dos respetivos aspetos observados pelos monitores.

Durante o processo do tratamento de dados recorreu-se à triangulação múltipla. A triangulação múltipla ocorre quando os investigadores combinam, numa investigação, diversos tipos de triangulação. Para Denzin (2017) a triangulação múltipla combina as vantagens provenientes de diferentes técnicas de triangulação. Por esta razão, recorreu-se à triangulação múltipla neste estudo, suportada por: i) triangulação de dados (uma vez que os dados foram recolhidos através da grelha de observação de comportamento e de questionários de satisfação), ii) triangulação de investigadores (para além da investigadora, os restantes monitores presentes na atividade de implementação do Guião preencheram o instrumento “Grelha de Observação” entregue) e iii) triangulação metodológica (a investigadora recorreu aos métodos de observação e inquirição), permitindo o estabelecimento de ligações entre os resultados obtidos e promovendo uma melhor compreensão dos resultados.

4. RESULTADOS

Esta secção destina-se à apresentação dos resultados obtidos neste estudo, que estão organizados em função do objetivo de investigação anteriormente referido.

O gráfico 1 mostra a percepção geral dos alunos em relação ao valor da aplicação EduPARK para a sua aprendizagem. A maioria dos alunos (79%) concorda totalmente (opção 5 da escala), com as afirmações positivas da escala de SUS e discorda totalmente (opção 1 da escala) das afirmações negativas (68%).

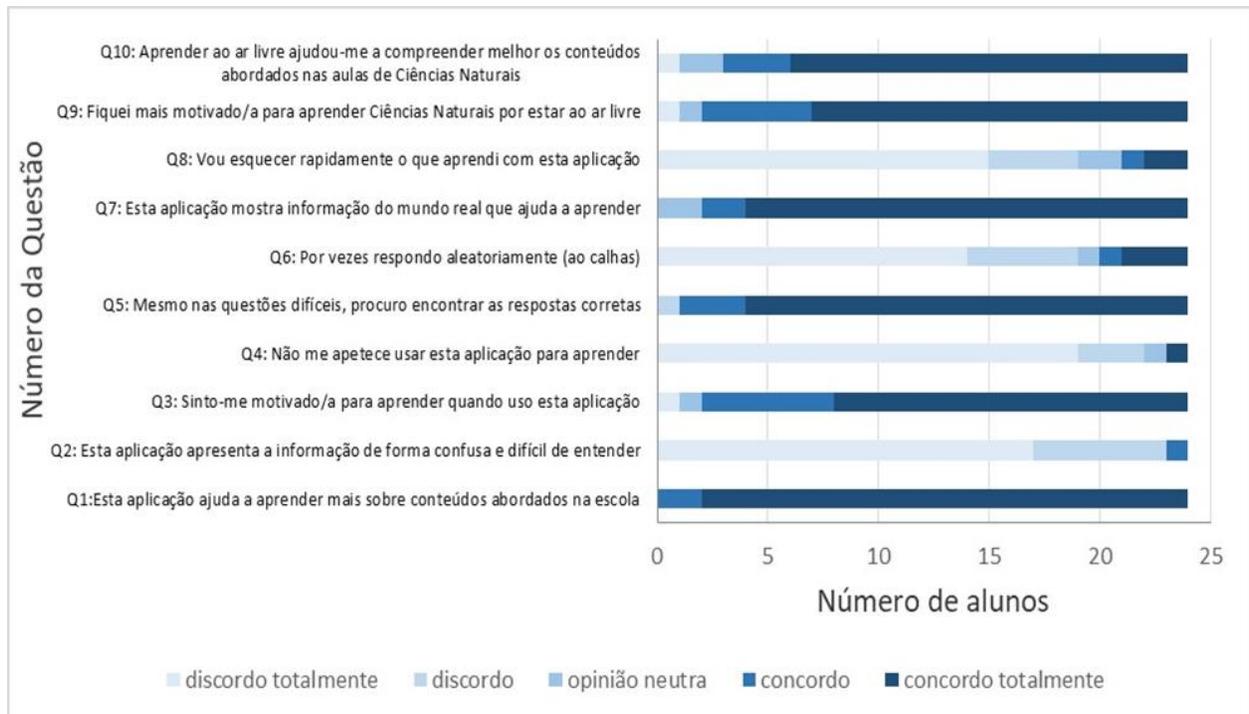


Gráfico 1 Respostas à Parte 1 do Questionário de Satisfação “O que acho do valor da aplicação EduPARK para aprender”

Calculou-se o valor da Escala do Valor Educativo da Aplicação EduPARK para cada aluno e, posteriormente, calculou-se um valor médio. Os valores variaram de 55 a 100, com uma classificação média de 88,9 (Tabela 1).

Tabela 1- Escala do Valor Educativo da Aplicação EduPARK

Número do Questionário de Satisfação	Escala do Valor Educativo da aplicação EduPARK
Aluno 1	95,0
Aluno 2	100,0
Aluno 3	55,0
Aluno 4	100,0
Aluno 5	100,0
Aluno 6	90,0
Aluno 7	92,5
Aluno 8	100,0
Aluno 9	75,0
Aluno 10	90,0
Aluno 11	100,0
Aluno 12	100,0
Aluno 13	95,0
Aluno 14	82,5
Aluno 15	100,0
Aluno 16	60,0
Aluno 17	100,0
Aluno 18	100,0
Aluno 19	50,0
Aluno 20	97,5
Aluno 21	100,0
Aluno 22	87,5
Aluno 23	100,0
Aluno 24	62,5

A segunda parte do questionário de satisfação, “O que acho da atividade de exploração do Guião”, serve para determinar a satisfação dos alunos em relação à atividade de exploração do Guião, ao jogo, à utilização de dispositivo móvel e ao contexto de ar livre.

Quando questionados especificamente sobre “Estou satisfeito/a com a atividade de exploração do Guião porque envolve um jogo educativo” (questão 11), é possível observar, através do gráfico 2, que 20 alunos responderam que concordam totalmente, selecionando o nível 5; um aluno concorda e três alunos permanecem neutros.

Relativamente à questão do questionário: “Estou satisfeito/a com a atividade de exploração do Guião porque envolve usar um dispositivo móvel” (questão 12), pela análise do gráfico 2 verificou-se que nove alunos afirmam “concordo totalmente”, 11 “concordo”, três têm opinião neutra e um aluno discorda totalmente da afirmação.

Pela análise do gráfico 2, no que diz respeito à afirmação “Estou satisfeito/a com a atividade de exploração do Guião, porque envolve explorar o parque/estar ao ar livre” (questão 13), é possível constatar que a maioria dos alunos (19) afirma que concorda totalmente.

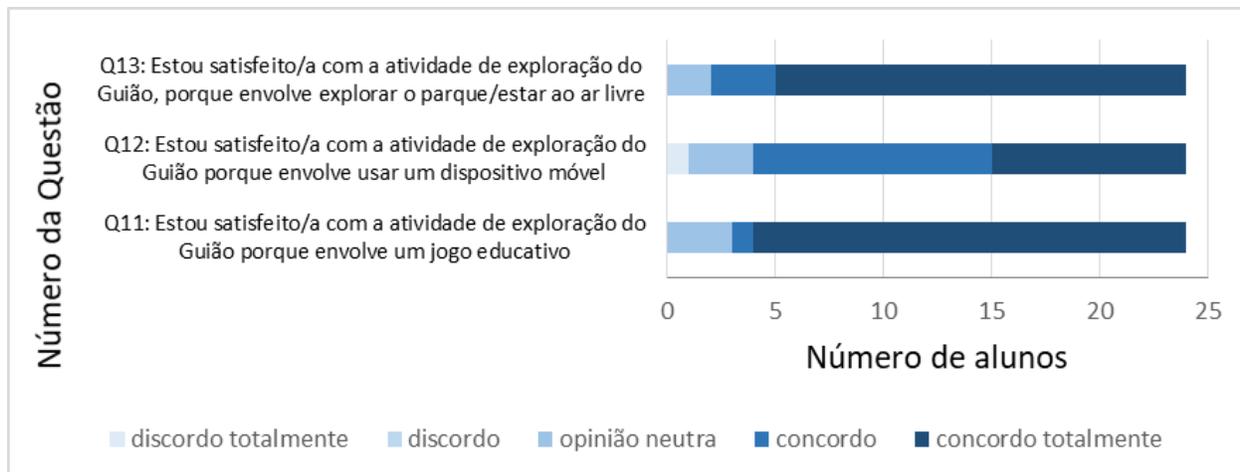


Gráfico 2 Respostas à Parte 2 do Questionário de Satisfação “O que acho da atividade de exploração do Guião”

A tabela 2 sintetiza a análise de conteúdo e apresenta um exemplo de citação dos textos elaborados pelos alunos que participaram na atividade.

Tabela 2- Opinião dos alunos acerca da atividade e algumas das suas características (atividade com recurso a um jogo, uso de dispositivos móveis e em contexto ao ar livre).

Categorias	Subcategorias	Exemplo de citação	Frequência de apreciação		Frequência total
			+	-	
Opinião geral acerca da atividade	Original	“Na minha opinião é uma atividade original (...).” Q5	1	0	1
	Educativa	“(...) fiquei a aprender coisas muito interessantes.” Q20	3	0	3
	Divertida	“As aulas são muito divertidas.” Q23	2	0	2
	Boa	“Acho muito bom este tipo de atividades.” Q14	4	0	4
Opinião sobre a utilização de dispositivos móveis	Aumenta o entusiasmo	“(...) a presença de um dispositivo móvel torna-o muito mais atrativo.” Q7	5	0	5
	Aumenta a atenção	“(...) acho também que é mais fácil de prestar atenção por ser no telemóvel.” Q1	3	0	3
Opinião em relação à atividade se realizar ao ar livre	Interessante	“Eu acho muito interessante aprender ao ar livre (...).” Q16	4	0	4
	Promove experiências em contexto real	“(...) é melhor aprender ao ar livre porque podemos ver mesmo as coisas e explorá-las melhor.” Q9	3	0	3
	Aumenta o entusiasmo	“(...) a realização ao ar livre ajuda ao entusiasmo.” Q6	3	0	3

Categorias	Subcategorias	Exemplo de citação	Frequência de apreciação		Frequência total
			+	-	
Opinião acerca do jogo	Divertido	“(…) é muito divertido e interessante por ser ao ar livre e podermos aprender enquanto corremos e nos divertimos.” Q1	5	0	5
	Educativo	“(…) jogo educativo, podemos usar um telemóvel e estamos ao ar livre.” Q13	10	0	10
	Interessante	“Muito interessante e muito educativo.” Q21	6	2	8
	Cansativo	“O jogo é legal, mas fica muito cansativo e isso faz perder o interesse (…).” Q22	1	0	1

Segundo os dados sintetizados na tabela 2, dez alunos opinaram em relação à atividade, oito em relação à utilização de dispositivos móveis, dez em relação à atividade se realizar ao ar livre e 24 em relação ao jogo.

Os dados da tabela 2 sugerem que a maioria das produções escritas pelos alunos, em relação à opinião geral acerca da atividade, se enquadra nas subcategorias “Boa” e “Educativa”, uma vez que sete alunos em dez manifestaram esta opinião. Em relação à opinião sobre a utilização de dispositivos móveis, a maioria dos alunos (oito alunos) refere que o seu entusiasmo e atenção aumentou com o uso desses dispositivos. Quanto à categoria “Opinião em relação à atividade se realizar ao ar livre”, os alunos consideram que esse fator é interessante, sendo que promove experiências em contexto real e aumenta o entusiasmo. Por fim, quanto à categoria “Opinião acerca do jogo”, dez alunos consideram o jogo “Educativo”, sendo que esta categoria se destaca. Os alunos também afirmam que o jogo é divertido e interessante.

De modo a sintetizar as grelhas de observação em relação à categoria “Motivação para a Atividade e estratégia de ensino adotada”, preenchidas pelos monitores durante a atividade de exploração do Guião Educativo, construiu-se a tabela 3.

Tabela 3- Síntese das grelhas de observação dos monitores em relação à categoria “Motivação para a Atividade e estratégia de ensino adotada” e respetivas frequências de observação

	Aspetos a observar	Monitor 1	Monitor 2	Monitor 3	Monitor 4	Monitor 5	Monitor 6	Frequência de observação
Motivação para a Atividade e estratégia de ensino adotada	a) Os alunos revelam entusiasmo pela possibilidade de aprenderem Ciências Naturais ao ar livre.	X	X	X	X	X	X	6
	b) Os alunos demonstram motivação para aprender através de um jogo educativo com recurso a dispositivos móveis (aplicação móvel EduPARK).	X	X	X	X	X	X	6
	c) Os alunos aparentam estar satisfeitos com as potencialidades da aplicação, nomeadamente da RA, para adquirir/consolidar conhecimentos.	X	X	X	X	X	X	6

Observando a categoria “Motivação para a Atividade e estratégia de ensino adotada” da tabela 3 é possível verificar que todos os monitores referiram ter observado nos alunos entusiasmo pela possibilidade de aprender Ciências Naturais ao ar livre, motivação para aprender através da aplicação móvel EduPARK e satisfação com as potencialidades da aplicação, nomeadamente da RA, para adquirir/consolidar conhecimentos.

Em suma, os resultados obtidos neste estudo revelam uma tendência nos alunos participantes para considerarem que a aplicação EduPARK tem valor educativo para a sua aprendizagem, revelando ainda satisfação e entusiasmo com a onde exploram um jogo educativo com RA, suportado por dispositivos móveis ao ar livre.

5. DISCUSSÃO

Face aos resultados apresentados na secção anterior, procede-se à sua análise e discussão. Em relação à primeira parte dos questionários de satisfação entregues aos alunos “O que acho do valor da aplicação EduPARK para aprender”, a análise do gráfico 1 indica, no geral, uma perceção positiva da aprendizagem com a aplicação EduPARK. Estes resultados estão em consonância com os resultados obtidos por Pombo *et al.* (2019b). O estudo destes autores, realizado com alunos do 2º e 3º Ciclo do Ensino Básico, revelou uma excelente usabilidade da aplicação EduPARK para os alunos participantes, com um valor médio de SUS de 85,6. Os resultados da análise dos questionários aplicados aos alunos no mesmo estudo indicam que os alunos reconhecem que a aplicação EduPARK é um recurso para a aprendizagem ao ar livre, que de forma articulada com o currículo, promove a colaboração, fornece *feedback* e aumenta sua motivação para aprender. Segundo os mesmos autores, uma boa usabilidade da aplicação contribui para as perceções positivas reveladas pelos alunos em relação à promoção da aprendizagem.

O valor médio calculado da Escala do Valor Educativo da Aplicação EduPARK aparenta ser elevado, sendo 88,9 numa escala compreendida de 0 a 100. Embora este valor seja alto, não há estudos que permitam classificar qualitativamente a escala usada neste estudo, pois foi criada pela primeira autora e validada pela equipa EduPARK, para ser usada pela primeira vez neste estudo em particular. Esta escala difere da escala criada por Brooke (1996) na medida que foi criada especificamente para este estudo e para os 10 itens da primeira parte do questionário de satisfação (distintos dos itens formulados por Brooke). No entanto, é possível aferir uma tendência para os alunos se encontrarem muito satisfeitos em relação ao valor educativo da aplicação EduPARK.

No que diz respeito à análise das respostas dos alunos à segunda parte do questionário de satisfação, “O que acho da atividade de exploração do Guião”, os resultados das questões do gráfico 2 indicam que os alunos se encontraram: a) extremamente satisfeitos com o facto da atividade de exploração do Guião envolver um jogo educativo; b) satisfeitos com o facto da atividade de exploração do Guião implicar o uso de dispositivos móveis; e c) extremamente satisfeitos com o facto da atividade de exploração do Guião ser realizada em ambiente ao ar livre, o que está de acordo com o previsto por Gomes *et al.* (2019) antes de realizar a atividade de exploração do Guião Educativo “3º CEB, 8º ano - CN”. Gomes *et al.* (2019) previu que a utilização do Guião promovesse a motivação para a aprendizagem de conteúdos em contexto de ar livre. Do mesmo modo, Dadvand *et al.* (2015) e Taylor *et al.* (2009) afirmam que as atividades

educativas desenvolvidas em contexto de ar livre são benéficas para a aprendizagem dos alunos. Estes aspetos analisados são claramente muito valorizados pelos alunos. Os comentários dos alunos referentes à sua opinião “em relação ao jogo, ao facto de terem usado dispositivos móveis e de estarem ao ar livre durante esta atividade” são coerentes com os resultados das questões de resposta fechada (gráfico 2) do questionário de satisfação. Os resultados recolhidos permitem aferir que os alunos se sentiram bastante satisfeitos para aprender conteúdos curriculares através deste tipo de atividades. Da mesma forma, através da observação efetuada pelos monitores da atividade, é possível afirmar que os alunos revelaram entusiasmo ao aprender Ciências Naturais em contextos de ar livre, através de um jogo educativo com recurso a dispositivos móveis.

Em suma, no seu conjunto, os resultados mostram que a aplicação EduPARK, tal como verificado noutros jogos educativos que aliam tecnologias e aprendizagem ao ar livre (Bentsen *et al.*, 2010; Fägerstam, 2014; Kamarainen *et al.*, 2013; Rodrigues, 2017; Wells & Evans, 2003), é uma ferramenta para a aprendizagem.

Qualquer estudo de investigação pode sofrer alguns constrangimentos ao longo da sua realização. Este estudo, ao ser realizado no âmbito de uma dissertação de mestrado, sofreu uma limitação temporal de um ano. O maior constrangimento desta investigação prendeu-se com o tamanho reduzido da amostra, uma vez que apenas se conseguiu garantir a participação de 25 alunos para a implementação do Guião, coincidente com a última semana de aulas do ano letivo. Desta forma, estudos futuros poderão replicar este estudo com várias turmas do 8º ano, o que poderá possibilitar um conhecimento mais aprofundado da satisfação de alunos, a frequentar o 8º ano do Ensino Básico, em relação à estratégia de ensino e aprendizagem de Ciências Naturais promovida pelo projeto EduPARK – jogo educativo suportado por tecnologias móveis e RA num contexto de aprendizagem ao ar livre (específico para o parque Infante D. Pedro).

6. CONCLUSÕES

Após a análise e discussão dos resultados, apresentadas nas secções 4 e 5, procura-se retirar as principais conclusões do estudo.

A investigação mostrou evidências de que os alunos se sentiram muito satisfeitos com o valor da aplicação EduPARK para a sua aprendizagem, reconhecendo o seu valor educativo.

Os dados revelaram também que os alunos se sentiram motivados para a realização da atividade e que se encontraram satisfeitos com a possibilidade de aprenderem Ciências Naturais ao ar livre, através de um jogo educativo com recurso a dispositivos móveis. Em suma, no caso aqui reportado constatou-se que o jogo educativo EduPARK, que alia tecnologias a um contexto de aprendizagem ao ar livre, cativa os alunos para a aprendizagem.

Tendo em conta os resultados obtidos, o uso da aplicação móvel EduPARK e o facto de possibilitar a resolução de problemas realistas em contextos de educação ao ar livre aliado a novas tecnologias despertam o interesse para a aprendizagem de Ciências Naturais em alunos do 8º ano de escolaridade.

7. IMPLICAÇÕES

No caso concreto da investigação que aqui se apresenta, reconhecem-se contributos para a investigação em relação a uma estratégia de ensino baseada num jogo educativo suportado por tecnologias móveis e RA num contexto de aprendizagem ao ar livre, em particular, de Ciências Naturais. Neste sentido, no trabalho apresentado evidenciam-se os seguintes contributos:

i) Os instrumentos de recolha e análise de dados concebidos e validados, uma vez que resultaram instrumentos que podem ser usados noutros percursos investigativos como

- Questionários de satisfação para aferir o grau de satisfação de alunos em relação à estratégia de ensino que tem por base um jogo educativo suportado por tecnologias móveis e RA num contexto de aprendizagem ao ar livre;

- Grelha de observação de comportamento a registar pelos monitores, tendo em conta a observação da “motivação para a atividade e estratégia de ensino adotada” demonstrada pelos alunos.

ii) O Guião Educativo “3º CEB, 8º Ano - CN”, criado especificamente para o 8º ano de escolaridade e baseado nas metas curriculares. O Guião pode ser explorado por alunos deste nível de ensino no Parque Infante D. Pedro em Aveiro, proporcionando uma experiência de aprendizagem ao ar livre com recurso a dispositivos móveis. O guião pode ser descarregado diretamente através do *site* do projeto EduPARK ([http://edupark.web.ua.pt/mobile app](http://edupark.web.ua.pt/mobile_app)) podendo ser explorado em contexto de aprendizagem formal (como foi o caso neste estudo), mas pode também ser explorado em aprendizagem não formal e mesmo informal.

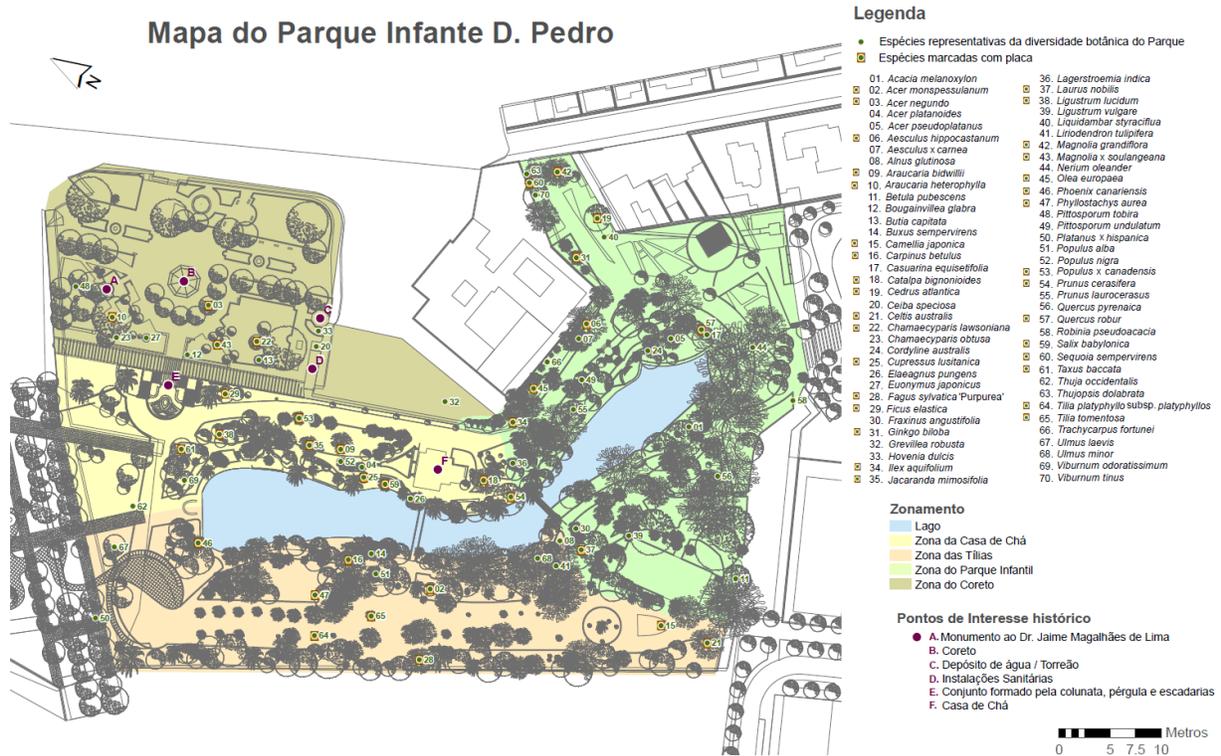
REFERÊNCIAS

- Bentsen, P., Jensen, F. S., Mygind, E., & Randrup, T. B. (2010). The extent and dissemination of udeskole in Danish schools. *Urban Forestry & Urban Greening*, 9(3), 235-243. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2010.02.001>
- Brooke, J. (1996). SUS-A quick and dirty usability scale. *Usability evaluation in industry*, 189(194), 4-7. <https://hell.meiert.org/core/pdf/sus.pdf>
- Dadvand, P., Nieuwenhuijsen, M. J., Esnaola, M., Forn, J., Basagaña, X., Alvarez-Pedrerol, M., Rivas, I., López-Vicente, M., Pascual, M. D. C., & Su, J. (2015). Green spaces and cognitive development in primary schoolchildren. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(26), 7937-7942. <https://doi.org/10.1073/pnas.1503402112>
- Denzin, N. K. (2017). *The research act: A theoretical introduction to sociological methods*. Routledge.
- Fägerstam, E. (2014). High school teachers' experience of the educational potential of outdoor teaching and learning. *Journal of Adventure Education & Outdoor Learning*, 14(1), 56-81. <https://doi.org/10.1080/14729679.2013.769887>
- Giannakas, F., Kambourakis, G., Papasalouros, A., & Gritzalis, S. (2018). A critical review of 13 years of mobile game-based learning. *Educational Technology Research and Development*, 66(2), 341-384. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11423-017-9552-z>
- Gomes, M. L. (2019). “Aprendizagem das Ciências Naturais com recurso à aplicação móvel EduPARK num jogo interativo outdoor”, Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Biologia Aplicada. Departamento de Biologia, Universidade de Aveiro, 16 dezembro. 99p. Orientação de Lúcia Pombo e Margarida M. Marques

- Gomes, M.L.; Pombo, L. & Marques, M.M. (2019). Learning of Natural Sciences with the Mobile App EduPARK in an Interactive Outdoor Game, Euro4Science Final Conference, Universidade de Aveiro, 8 de junho
- Hashemi, M., Azizinezhad, M., Najafi, V., & Nesari, A. J. (2011). What is mobile learning? Challenges and capabilities. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 30, 2477-2481. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.10.483>
- Kamarainen, A. M., Metcalf, S., Grotzer, T., Browne, A., Mazzuca, D., Tutwiler, M. S., & Dede, C. (2013). EcoMOBILE: Integrating augmented reality and probeware with environmental education field trips. *Computers & Education*, 68, 545-556. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.02.018>
- Li, M.-C., & Tsai, C.-C. (2013). Game-based learning in science education: A review of relevant research. *Journal of Science Education and Technology*, 22(6), 877-898. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10956-013-9436-x>
- Mascheroni, G., & Cuman, A. (2014). *Net Children Go Mobile: final report: deliverables D6. 4 and D5. 2*. Educatt. <https://publicatt.unicatt.it/handle/10807/61932#.XnJQIKj7TGg>
- Moura, A. (2011). Apropriação do telemóvel como ferramenta de mediação em mobile learning: estudos de caso em contexto educativo. <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/13183>
- Neto, T., & Pombo. (2017). Espaço indoor e outdoor no ensino da Geometria: uma experiência na Prática Pedagógica Supervisionada com alunos do 1º Ciclo do Ensino Básico. In L. S. H. Oliveira, A. Henriques, A.P. Canavarro, J.P da Ponte (eds.), Encontro de Investigação em Educação Matemática “O Ensino e a Aprendizagem da Geometria”. Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- Pombo, L., Margarida, M., & Oliveira, S. (2019a). *Lessons Learned- EduPARK*. In Lúcia Pombo (Coord). 151p. Aveiro: UA Editora.
- Pombo, L., & Marques, M. M. (2017a). Marker-based augmented reality application for mobile learning in an urban park - Steps to make it real under the EduPARK project. In Proceedings of 19th International Symposium on Computers in Education (SIE) and 8th CIED Meeting/ 3rd CIED International Meeting. C. Ponte, J.M. Dodero & M.J. Silva (Orgs.), Polytechnic Institute of Lisbon, School of Education, 9-11 November. pp. 174-178
- Pombo, L., Marques, M.M., Loureiro, M.J., Pinho, R., Lopes, L., & Maia, P. (2017b). Parque Infante D. Pedro – Património Histórico e Botânico, Projeto EduPARK. In Lúcia Pombo (Coord). 191p. Aveiro: UA Editora.
- Pombo, L., Marques, M. M., Afonso, L., Dias, P., & Madeira, J. (2019b). Evaluation of a Mobile Augmented Reality Game Application as an Outdoor Learning Tool. *International Journal of Mobile and Blended Learning (IJMBL)*, 11(4), 59-79.
- Rodrigues, A. (2017). Projeto EduPARK e Prática Pedagógica Supervisionada: experiência indoor e outdoor no 1º Ciclo do Ensino e Básico. (Mestre em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico), Universidade de Aveiro, Aveiro. <https://doi.org/10.34624/id.v9i4.745>
- Squire, K., & Klopfer, E. (2007). Augmented reality simulations on handheld computers. *The journal of the learning sciences*, 16(3), 371-413. <https://doi.org/10.1080/10508400701413435>
- Taylor, C., Power, S., & Rees, G. (2009). Out-of-school learning: the uneven distribution of school provision and local authority support. *British Educational Research Journal*, 36(6), 1017-1036. <https://doi.org/10.1080/01411920903342046>
- Wells, N. M., & Evans, G. W. (2003). Nearby nature: A buffer of life stress among rural children. *Environment and behavior*, 35(3), 311-330. <https://doi.org/10.1177/0013916503035003001>

APÊNDICES:

Apêndice 1: Mapa do Parque Infante D. Pedro. Autoria de Vânia Carlos; *software* ArcGIS 10.4.1; fontes geográficas – levantamento das espécies relevantes por Rosa Pinho, Lísia Lopes e Paula Maia e base cartográfica cedida pela Câmara Municipal de Aveiro (In Pombo *et al.*, 2017b).



Apêndice 2: Grelha de Observação de Comportamento



GRELHA DE OBSERVAÇÃO DO MONITOR Atividade 13 de Junho, “Guião 8º Ano Ciências Naturais”

Nome do monitor _____
 Data da atividade _____
 Designação do Grupo _____

1. Chegaram ao fim do jogo com sucesso?

Sim ___ / Não ___

2. Tempo que demoraram a chegar ao fim: _____

	Aspetos a observar	Verifica-se	Não se Verifica
Motivação para a Atividade e estratégia de ensino adotada	a) Os alunos revelam entusiasmo pela possibilidade de aprendizagem de Ciências Naturais ao ar livre.		
	b) Os alunos demonstram motivação para aprender através de um jogo educativo com recurso a dispositivos móveis (aplicação móvel EduPARK).		
	c) Os alunos aparentam estar satisfeitos com as potencialidades da aplicação, nomeadamente da RA, para adquirir/consolidar conhecimento.		
Motivação para a aprendizagem e aquisição de conhecimento	d) Os alunos aparentam demonstrar conhecimento prévios/adquiridos em contexto de sala de aula para responderem às questões.		
	e) Os alunos compreendem com facilidade as questões colocadas.		
	f) Os alunos demonstram que ocorre uma consolidação de conhecimento/ esclarecimento de potenciais dúvidas em relação ao currículo de Ciências Naturais incluído no Guião, a partir do uso da aplicação EduPARK.		
	g) O nível de dificuldade do Guião parece ser adequado para o 8º ano de escolaridade.		

Nota: Colocar um x na opção que se adequa.

Indicar questões onde os alunos tiveram mais dificuldade/ demonstraram mais confusão

--

Incidentes críticos [registar falhas de funcionamento, etc.]

--

Apêndice 3: Questionário de Satisfação

Questionário: Atividade com a aplicação móvel EduPARK

- 8º ano de escolaridade -

Com este questionário pretende-se conhecer a tua opinião sobre a atividade de exploração da aplicação móvel EduPARK no Parque. O questionário é anónimo e os dados serão tratados apenas para fins científicos. O tempo de preenchimento previsto é de cerca de 7 minutos. Gratos pela colaboração!

Parte 1 - O que acho sobre o valor da aplicação EduPARK para aprender

Instruções de preenchimento: lê com atenção cada frase e coloca um X na opção que melhor descreve a tua opinião.

1. Esta aplicação ajuda a aprender mais sobre conteúdos abordados na escola.

Discordo totalmente					Concordo totalmente
1	2	3	4	5	

2. Esta aplicação apresenta a informação de forma confusa e difícil de entender.

Discordo totalmente					Concordo totalmente
1	2	3	4	5	

3. Sinto-me motivado/a para aprender quando uso esta aplicação.

Discordo totalmente					Concordo totalmente
1	2	3	4	5	

4. Não me apetece usar esta aplicação para aprender.

Discordo totalmente					Concordo totalmente
1	2	3	4	5	

5. Mesmo nas questões difíceis, procuro encontrar as respostas corretas.

Discordo totalmente					Concordo totalmente
1	2	3	4	5	

6. Por vezes respondo aleatoriamente (ao calhas).

Discordo totalmente					Concordo totalmente
1	2	3	4	5	

7. Esta aplicação mostra informação do mundo real que ajuda a aprender.

Discordo totalmente					Concordo totalmente
1	2	3	4	5	

8. Vou esquecer rapidamente o que aprendi com esta aplicação.

Discordo totalmente					Concordo totalmente
1	2	3	4	5	

9. Fiquei mais motivado/a para aprender Ciências Naturais por estar ao ar livre.

1	2	3	4	5
Discordo totalmente			Concordo totalmente	

10. Aprender ao ar livre ajudou-me a compreender melhor os conteúdos abordados nas aulas de Ciências Naturais.

1	2	3	4	5

Parte 2 - O que acho da atividade

Instruções de preenchimento: Coloca um X na opção que melhor descreve a tua opinião em relação às frases seguintes

11. Estou satisfeito/a com a atividade de exploração do Guião porque envolve um jogo educativo.

1	2	3	4	5
Discordo totalmente			Concordo totalmente	

12. Estou satisfeito/a com a atividade de exploração do Guião porque envolve usar um dispositivo móvel.

1	2	3	4	5
Discordo totalmente			Concordo totalmente	

13. Estou satisfeito/a com a atividade de exploração do Guião porque que envolve explorar o parque/estar ao ar livre.

1	2	3	4	5

Escreve um comentário a explicar a tua opinião (*em relação ao jogo, ao facto de se usar dispositivo móvel e de se estar ao ar livre durante esta atividade*).

--

O Projeto EduPARK é financiado por Fundos FEDER através do Programa Operacional Competitividade e Internacionalização - COMPETE 2020 e por Fundos Nacionais através da FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia no âmbito do projeto POCI-01-0145-FEDER-016542.

Cofinanciado por:

FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR

COMPETE
2020

PORTUGAL
2020

 UNIÃO EUROPEIA
Fundo Europeu
de Desenvolvimento Regional