

## 095. NARRATIVA TRANSMEDIA PARA O ENSINO DE GEOCIÊNCIAS

Elisabete Peixoto<sup>1</sup>, Luís Pedro<sup>2</sup>, Rui Vieira<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade de Aveiro, DigiMedia - Digital Media and Interaction Research Center (PORTUGAL), [empeixoto@ua.pt](mailto:empeixoto@ua.pt)

<sup>2</sup>Universidade de Aveiro, DigiMedia - Digital Media and Interaction Research Center (PORTUGAL), [lpedro@ua.pt](mailto:lpedro@ua.pt)

<sup>3</sup>Universidade de Aveiro, CIDTFF - Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores (PORTUGAL), [rvieira@ua.pt](mailto:rvieira@ua.pt)

### Resumo

A investigação aqui apresentada pretende utilizar o *transmedia* para a abordagem a uma das metas curriculares da disciplina de Ciências Naturais do 7.º ano de escolaridade, o estudo das aplicações das rochas na sociedade. Para isso, foi criada uma narrativa *transmedia* que acompanha os alunos na realização de um conjunto de tarefas para, no final, à semelhança do personagem principal da narrativa, conseguirem construir um *puzzle online* acerca desta temática. Este trabalho inclui-se na metodologia de Investigação & Desenvolvimento, uma vez que envolve a conceção, implementação e avaliação de um conjunto de atividades *transmedia*. Após a seleção da temática a abordar efetuou-se um estudo acerca dos recursos educativos existentes para este nível de escolaridade, para verificar se existem recursos educativos que promovam o desenvolvimento de competências. Para que a narrativa se adequasse à realidade dos alunos foi, também, realizado um inquérito acerca da utilização que estes fazem das tecnologias digitais. Após a implementação das atividades aplicar-se-á um questionário aos alunos participantes e à sua professora, o que se espera que poderá contribuir para melhorar as atividades *transmedia* previamente elaboradas no âmbito desta investigação. Com o presente artigo, que apresenta um estudo em desenvolvimento, espera-se contribuir para o desenvolvimento de algumas propostas de atividades *transmedia* para a educação, neste caso em Ciências, em articulação com os documentos curriculares em vigor no ensino básico em Portugal.

Palavras-chave: *transmedia*, educação em Geociências, recursos educativos digitais.

### Abstract

This research intends to use *transmedia* as an educational approach for one of the curricular goals of the discipline of Natural Sciences of the 7<sup>th</sup> year of schooling, the study of the applications of rocks in society. For this, a *transmedia* narrative was created that accompanies the students in the accomplishment of a set of tasks so that, in the end, like the main character of the narrative, they can build an online puzzle about this theme. This work is framed by a research and development methodology, since it involves the design, implementation and evaluation of a set of *transmedia* activities. After selecting the topic to be addressed, a study was made of the existing educational resources for this level of education, in order to verify if there are educational resources that promote the development of skills. So that the narrative fits the students' reality, a questionnaire was also applied to gather information about their use of digital technologies. After the implementation of the activities, another questionnaire will be applied to the participating students and their teacher, which is expected to contribute to improve the *transmedia* activities previously elaborated. This article, which presents a study under development, aims to contribute to the development of some proposals of *transmedia* activities for science education, in articulation with the curricular documents for the basic education in Portugal.

Keywords: *transmedia*, geoscience education, digital educational resources.

## 1. INTRODUÇÃO

O artigo aqui apresentado corresponde a uma parte de uma investigação em curso do Doutoramento em Multimédia em Educação da Universidade de Aveiro. Este estudo envolve a conceção, implementação e avaliação de um conjunto de atividades *transmedia* que utilizem meios cada vez mais presentes no quotidiano dos jovens, como as tecnologias digitais (Amaral, Lopes, Quintas & Reis, 2017), e que sejam consentâneos com a educação CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade). Com este objetivo em mente selecionou-se uma das metas curriculares da disciplina de Ciências Naturais do 7.º ano de escolaridade, concretamente a meta curricular relativa ao estudo das aplicações das rochas na sociedade. Por outro lado, pretende-se que estas atividades possam contribuir para o desenvolvimento de competências, referenciadas no *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória* (Martins et al., 2017) e para a utilização do conhecimento científico em novas situações.

Este artigo apresenta uma breve contextualização teórica do *transmedia* e da educação CTS, devido à importância que desempenham para o desenvolvimento das atividades em causa nesta investigação. Apresenta-se, também, a descrição da metodologia, que se encontra em implementação, alguns resultados já obtidos e algumas considerações finais tendo em conta o trabalho realizado até ao momento.

## 2. TRANSMEDIA

As tecnologias digitais proporcionam uma grande variedade de ferramentas que podem abrir caminho a novas abordagens em sala de aula e promover o desenvolvimento de competências, entre as quais se encontram as competências digitais, por parte dos jovens (Eurydice, 2011). Segundo Lindsey (2013), os consumidores acedem aos *media*, cada vez mais, através de uma grande variedade de dispositivos, serviços ou aplicações, pelo que existe a necessidade de os utilizar em contexto educativo. Tal como defende Raybourn (2013), a educação deve promover a aprendizagem conectada e multimodal e a utilização de diversos dispositivos, principalmente numa comunidade global que está constantemente ligada à rede. O desenvolvimento de metodologias de ensino que utilizem o *transmedia* permite que os professores combinem as tecnologias digitais com as experiências do mundo real dos alunos (Fleming, 2013).

Apesar de as competências digitais serem essenciais no mundo atual, muitos dos jovens não têm a capacidade de utilizar as tecnologias digitais de forma criativa e crítica, apesar de já terem nascido numa era digital (European Commission, 2013; Eurydice, 2011; Kalogeras, 2014). Desta forma, é necessário que os jovens desenvolvam competências essenciais para serem utilizadores e comunicadores de informação em diferentes *media*. Isto é possível, por exemplo, através de experiências de aprendizagem participativas que impliquem não só utilizar a tecnologia, mas também saber fazê-lo de forma a pensar e comunicar eficazmente em vários formatos de *media* (Fleming, 2013). Uma das formas de promover este tipo de aprendizagem é, por exemplo, através da utilização do *transmedia*.

O termo *transmedia* não possui uma definição consensual, uma vez que este fenómeno não pode ser estudado de forma isolada numa dada categoria, já que envolve vários campos de investigação que enriquecem a totalidade da experiência do utilizador (Jenkins, 2010; Kalogeras, 2014).

Henry Jenkins definiu *transmedia storytelling* como um processo onde os elementos de uma narrativa estão sistematicamente dispersos em vários *media* de modo a criar uma experiência coordenada. Segundo este autor, estamos numa época em que a convergência de *media* torna o fluxo de conteúdo através de múltiplos canais quase inevitável (Jenkins, 2003). De acordo com Herr-Stephenson, Alper, Reilly e Jenkins (2013), pode dizer-se que *transmedia* significa “através dos *media*”. Idealmente, cada *media* desempenha um papel único e específico para o desenrolar da narrativa e sem experimentar cada um dos *media* o sujeito é incapaz de perceber a narrativa (Jenkins, 2003). Assim, a história que é contada num *media* não é a mesma que é contada noutra e os diferentes elementos vão contribuindo para a construção do universo da narrativa (Lindsey, 2013), ao mesmo tempo que guiam a experiência do utilizador (Warren, Wakefield, & Mills, 2013).

Qualquer *media* pode ser utilizado no *transmedia storytelling* (Lindsey, 2013). O *transmedia* utiliza múltiplas plataformas incluindo tecnologias digitais como, por exemplo, filmes, jogos, simulações, vídeos, *podcasts*, programas de televisão, ferramentas da *web 2.0*, correio eletrónico, computadores, *tablets* e telemóveis mas, para além destes, utiliza meios mais

tradicionais como livros, revistas, rádio, banda desenhada, brinquedos e jornais (Alper & Herr-Stephenson, 2013; Costa & Branco, 2013; Warren et al., 2013).

Apesar de o termo *transmedia* ter sido inicialmente proposto na indústria do entretenimento, ele tem vindo a ser adaptado a outras áreas, incluindo a educação. Este tipo de aprendizagem, designada por Fleming (2013) como aprendizagem *transmedia*, é flexível, pode ocorrer em qualquer momento e em qualquer lugar e pode ser utilizada em todas as faixas etárias e em todos os ambientes de aprendizagem (Fleming, 2011, 2013). As narrativas *transmedia* podem promover um elevado grau de interação, participação e colaboração por parte dos intervenientes e o desenvolvimento de múltiplas literacias e competências culturais e sociais (Alper & Herr-Stephenson, 2013), tais como representação através de personagens fictícias designadas *avatar*, imaginação, multitarefa, navegação *transmedia*, trabalho em rede e em equipa, negociação e capacidade de criar histórias e participar na comunidade (Jenkins, Purushotma, Weigel, Clinton & Robison, 2009).

### 3. EDUCAÇÃO CTS (CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE)

Tendo em conta que as atividades *transmedia* em desenvolvimento neste trabalho se referem à temática relativa ao estudo das aplicações das rochas na sociedade, considera-se que também existe potencial para o desenvolvimento da aprendizagem segundo a educação CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade).

De forma geral, a educação CTS promove a construção de conhecimento científico e o desenvolvimento de atitudes, valores e capacidades cruciais para a abordagem de questões socialmente relevantes que envolvem a ciência e a tecnologia, que suscitam o interesse e a curiosidade dos alunos e que têm impacto pessoal, local e global (Tenreiro-Vieira & Vieira, 2016; Vieira, Tenreiro-Vieira & Martins, 2011). Por outro lado, esta situação pode contribuir para o aumento do interesse e do gosto pela ciência, melhorando as atitudes em relação à ciência (Vieira et al., 2011). A exploração das interações CTS no sistema de ensino visa promover a literacia científica e a formação do aluno enquanto cidadão empenhado, participativo e sensibilizado para os problemas da sociedade. O jovem tem de ser capaz de intervir em problemas da atualidade de forma consciente, responsável, esclarecida, racional e baseada em argumentos suportados por evidências. Este tipo de educação será cívica, plena e integradora de valores e conhecimentos (Tenreiro-Vieira & Vieira, 2016).

A educação CTS pode igualmente promover a aprendizagem ativa do aluno e criar condições para que as aprendizagens se tornem úteis e utilizáveis em situações do quotidiano numa perspetiva de ação (Vieira et al., 2011). Para além disso, segundo estes últimos autores, promove a procura ativa de informação, por parte do aluno, de forma a utilizá-la para resolver o problema com que se está a defrontar, e a abordagem de problemas, questões ou situações-problema num contexto interdisciplinar, devido à importância de recolher informação diversa que permita ultrapassar a fragmentação muitas vezes associada aos saberes disciplinares.

Os recursos didáticos, segundo esta perspetiva, devem contemplar temas socio tecnológicos a partir dos quais seja possível, de acordo com uma perspetiva democrática: explorar conhecimentos científicos; focar interações CTS, evidenciando a ciência e a tecnologia como atividades humanas com implicações sociais; e explorar aspetos políticos, éticos, económicos e sociais associados à ciência e à tecnologia. Por outro lado, os recursos didáticos devem promover, por parte do alunos: a identificação de problemas com interesse local, mobilizando conhecimento científico, atitudes e valores; a procura de soluções para esses problemas, utilizando recursos locais como fontes primárias de informação; e a pesquisa de informação credível que possa ser utilizada para a tomada de decisões responsáveis através da mobilização do conhecimento científico, de capacidades de pensamento e de atitudes e valores (Vieira et al., 2011).

Para além disso, a educação CTS pode promover o desenvolvimento de determinadas capacidades como as de pensamento crítico, de resolução de problemas e uma cidadania nacional e global responsável (Jacinto, 2011; Moreira, 2008; Vieira et al., 2011). Para atingir os seus objetivos, a educação CTS faz, sempre que possível, referência a situações do quotidiano do aluno recorrendo ao pluralismo metodológico como, por exemplo, estratégias inseridas em ambientes reais de que são exemplo as saídas de campo (Vieira et al., 2011).

#### 4. METODOLOGIA

Esta investigação enquadra-se na metodologia de Investigação & Desenvolvimento (I&D), envolvendo a conceção, implementação e avaliação de um conjunto de atividades, em contexto real, articuladas com os objetivos de aprendizagem, e que implicam a participação ativa dos alunos. Este tipo de investigação reconhece a complexidade das interações entre os intervenientes. Por outro lado, este tipo de investigação pretende caracterizar o contexto em toda a sua complexidade e utiliza uma grande variedade de instrumentos de recolha de dados (Amiel & Reeves, 2008; Anderson & Shattuck, 2012). Trata-se, por isso, de um processo de investigação reflexivo (Costa, Viana, Trés, Gonçalves & Cruz, 2017) que se enquadra na metodologia mista (Anderson & Shattuck, 2012; Coutinho, 2006). Durante esta investigação existe recolha sistemática de vários tipos de dados e a sua análise permite melhorar as atividades a realizar pelos alunos. Tal como defendem autores como Anderson e Shattuck (2012) e Amiel e Reeves (2008), mais do que definir um conjunto de atividades, este tipo de metodologia contribui para a sua redefinição sistemática, envolvendo o teste de versões sucessivas (por vezes paralelas) com níveis de fidelidade cada vez maiores (Easterday, Lewis & Gerber, 2014). A investigação aqui apresentada envolve a implementação de dois ciclos, embora este artigo se refira apenas ao primeiro desses ciclos, o que implica apenas uma iteração de refinamento. O primeiro ciclo envolveu um estudo-piloto com alunos do 7.º ano de escolaridade e este ano letivo está a implementar-se um novo ciclo, mas com alunos do 5.º ano de escolaridade.

Para o desenvolvimento das atividades *transmedia* em causa nesta investigação procedeu-se, em primeiro lugar, à seleção de um conteúdo programático da disciplina de Ciências Naturais que tivesse potencial para a integração do *transmedia* segundo uma perspetiva CTS. Tendo em conta a presença das tecnologias digitais no quotidiano dos jovens (Amaral et al., 2017), decidiu-se selecionar o 7.º ano de escolaridade. A temática selecionada inclui-se na meta curricular “Compreender que as formações litológicas em Portugal devem ser exploradas de forma sustentada” (Bonito et al., 2013, p. 15), concretamente nos seus descritores relativos às aplicações das rochas na sociedade. Para além disso, as atividades *transmedia* desenvolvidas pretendem contribuir para o desenvolvimento de competências essenciais para a vida em sociedade. Assim, após a análise do *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória* tentou-se incluir atividades que poderiam contribuir para o desenvolvimento de competências nas áreas *Relacionamento interpessoal, Informação e Comunicação e Pensamento crítico e pensamento criativo* (Martins et al., 2017).

Os instrumentos de recolha de dados utilizados nesta investigação foram os manuais escolares, concretamente as suas características estruturais, tecnológicas e didático-pedagógicas, as plataformas informáticas de ensino e aprendizagem, um questionário aos alunos sobre a utilização das tecnologias digitais, uma lista de verificação, o diário de bordo, um questionário final a aplicar aos alunos participantes e uma entrevista ao professor dos alunos participantes.

Na fase anterior à conceção das atividades *transmedia*, revelou-se, ainda, fundamental proceder à análise de recursos educativos, em particular os manuais escolares, visto que continuam a ser o meio privilegiado para acompanhar o trabalho em sala de aula (Calado & Neves, 2012), e as plataformas informáticas de apoio ao processo de ensino e aprendizagem daquela disciplina e nível de escolaridade. O principal objetivo desta etapa foi verificar se existem recursos educativos que possam promover o desenvolvimento de competências para além da simples consulta de materiais *online*. A análise de manuais escolares incidiu sobre as características estruturais, tecnológicas e didático-pedagógicas, tendo por base um instrumento previamente elaborado por Peixinho e Vieira (2017), e implicou a utilização da técnica de análise documental.

Este estudo envolveu, também, a criação de uma narrativa que enquadrasse as atividades a realizar pelos alunos. A narrativa criada baseia-se na história de Lara, uma menina que se mudou recentemente para a cidade de Aveiro. Para a ajudar a conhecer melhor a cidade, a mãe adquiriu *online* um *puzzle* sobre as aplicações das rochas, cuja construção implica visitar determinados locais da cidade e, em cada um deles, realizar atividades específicas, como identificar o tipo de rocha existente em monumentos previamente selecionados, e registar, em fotografia ou vídeo, as observações realizadas. Em cada local a menina recebe, ainda, informação que tem de decifrar e que lhe permite descobrir a identificação do próximo local. O objetivo final é completar o *puzzle* que Lara também está a construir.

Para conhecer melhor o público-alvo desta investigação foi elaborado um questionário que permitiu caracterizar a utilização de tecnologias digitais pelos alunos participantes de forma a utilizar, no desenrolar das atividades *transmedia*, dispositivos e aplicações familiares aos alunos.

O desenvolvimento e a aplicação das atividades *transmedia* encontram-se ainda em implementação. De forma a adequar as atividades desenvolvidas à vida escolar dos alunos, dividiu-se a sua implementação em três fases: antes da saída de campo, saída de campo e depois da saída de campo. Para além disso, e de forma a facilitar a saída de campo, o trabalho realizado pelos alunos decorre em grupo.

A fase designada “antes da saída de campo” apresenta um carácter informativo e pretende que os alunos fiquem a conhecer as atividades *transmedia*. Com esse propósito foi elaborado um guia do aluno que apresenta a narrativa, as indicações para o primeiro local a ser visitado e informações sobre cada uma das fases.

A fase “saída de campo” consiste na realização de um percurso com seis estações, sobre a temática em causa, na proximidade da escola e que corresponde à duração de uma aula de 90 minutos. Em cada local visitado, os alunos têm de identificar e fotografar a aplicação das rochas, assinalar a estação num mapa no *Google Maps* e anotar a identificação da rocha. No final da realização destas tarefas os alunos têm de decifrar uma pista deixada pelo personagem principal da narrativa e que permite descobrir a identificação do próximo local a visitar.

Na fase designada “depois da saída de campo”, que decorre num grupo fechado na plataforma SAPO Campus (<http://campus.sapo.pt/>), os alunos têm de partilhar o material recolhido (fotografias e/ou vídeos) e o mapa do *Google Maps*, o que permitirá recolher peças do *puzzle*. Nas situações em que os alunos não conseguirem recolher uma das peças do *puzzle*, por exemplo, por incorreção na identificação da amostra da rocha de um dado local, ser-lhes-á dada uma segunda oportunidade. Esta consiste na obtenção de uma nova pista que os levará a um novo local, onde terão de seguir as indicações deixadas pelo personagem da narrativa. À semelhança do que acontece com as restantes atividades desta fase, o material recolhido (fotografias e/ou vídeos) nessa estação será colocado na plataforma SAPO Campus e os alunos receberão a peça do *puzzle* correspondente. Com esta situação pretende-se que todos os grupos consigam completar o *puzzle* de forma a desvendarem a mensagem que este contém. Na parte final desta fase, os alunos terão de inventar um material que respeite as seguintes regras: tem de incluir uma rocha observada durante o percurso, ser útil para o dia-a-dia e pode, ou não, recorrer a aplicações tecnológicas. Para além disso, em alguns casos é possível recolher crachás nesta plataforma. Os crachás correspondem a imagens digitais que pretendem reconhecer a realização de determinadas tarefas ou a certificação de aprendizagens (Araújo, Pedro, Santos & Batista, 2017). Assim, ao *puzzle* completo corresponde um crachá do tipo “Conquista” e às tarefas associadas à estação 3, bem como à invenção do material mais criativo, correspondem crachás do tipo “Reconhecimento”.

No final da implementação das atividades educativas foi recolhida a opinião dos alunos e da professora através, respetivamente, de questionário e de entrevista, o que poderá conduzir à sua reformulação.

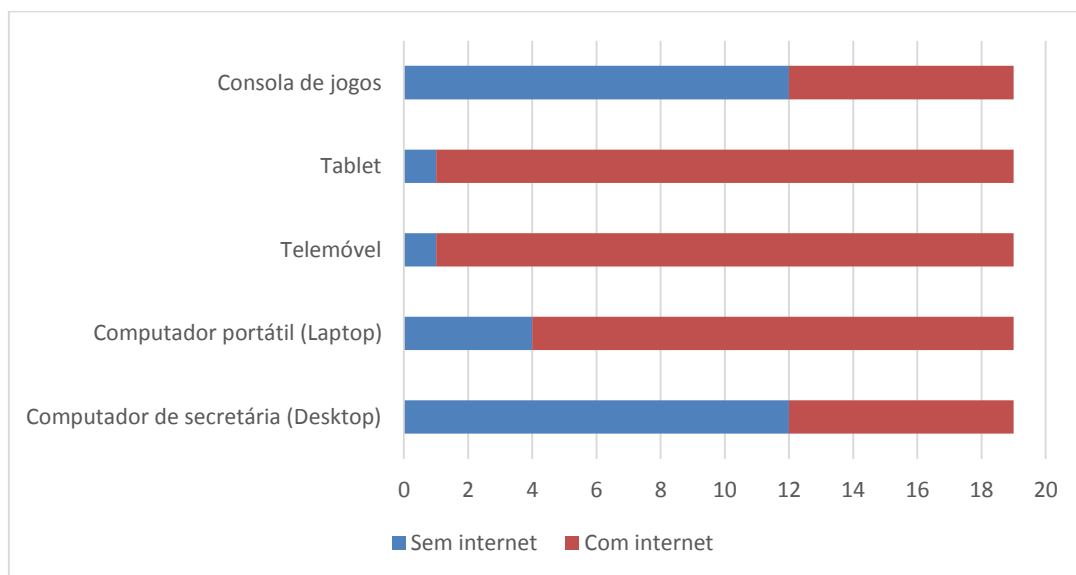
## 5. RESULTADOS

Nesta secção são apresentados alguns dos resultados obtidos, decorrentes da aplicação de alguns instrumentos de recolha de dados, nomeadamente o estudo efetuado com os manuais escolares, os inquéritos realizados sobre a utilização das tecnologias digitais pelos alunos intervenientes nesta investigação, a lista de verificação preenchida pela investigadora durante a saída de campo, o bloco de notas que os alunos preencheram durante a saída de campo e o diário da investigadora.

O estudo realizado com os manuais escolares permitiu verificar que estes, de forma geral, têm características estruturais, tecnológicas e didático-pedagógicas semelhantes, destacando-se a valorização da transmissão de conhecimentos e a ausência de várias das características típicas da educação em ciências. A este propósito foi possível constatar a ausência da maioria dos indicadores constituintes do instrumento usado nos manuais escolares em causa. Por exemplo, estão ausentes os seguintes indicadores: clarifica e discute previamente uma questão-problema ou questão-desafio; realiza a atividade de forma colaborativa/cooperativa; identifica, formula ou procura respostas para questões-problema ou questões-desafio; faz e avalia observações, deduções, induções e juízos de valor; e toma decisões. Por seu lado, as plataformas informáticas de apoio ao ensino e aprendizagem que acompanham os manuais escolares limitam-se a ser um repositório do próprio manual escolar, incluindo documentos que enfatizam a transmissão do conhecimento. Estes resultados estão de acordo com várias investigações efetuadas no ensino das ciências no ensino básico (Alves, 2005; Fernandes, Pires & Delgado-Iglesias, 2016; Vieira et al., 2011), que destacam a presença reduzida e pouco

explícita de características de uma educação CTS nos recursos didáticos. Segundo estes estudos, os recursos educativos que apresentam alguns traços de uma educação CTS fazem-no segundo uma perspetiva que não contribui para o desenvolvimento da literacia científica e que promove a exploração dos conteúdos programáticos de forma transmissiva orientado para a memorização dos conceitos científicos. De acordo com Vieira e seus colaboradores (2011), a integração de elementos CTS ocorre pontualmente nos manuais escolares com o objetivo de motivar os alunos, mas não permite a exploração dos conteúdos científicos segundo aspetos económicos, sociais, políticos, culturais e éticos. Apesar disso, alguns desses recursos apresentam atividades promotoras de pensamento crítico e utilização de estratégias diversificadas, tais como resolução de problemas, debate, pesquisa e trabalho de grupo (Alves, 2005; Fernandes et al., 2016).

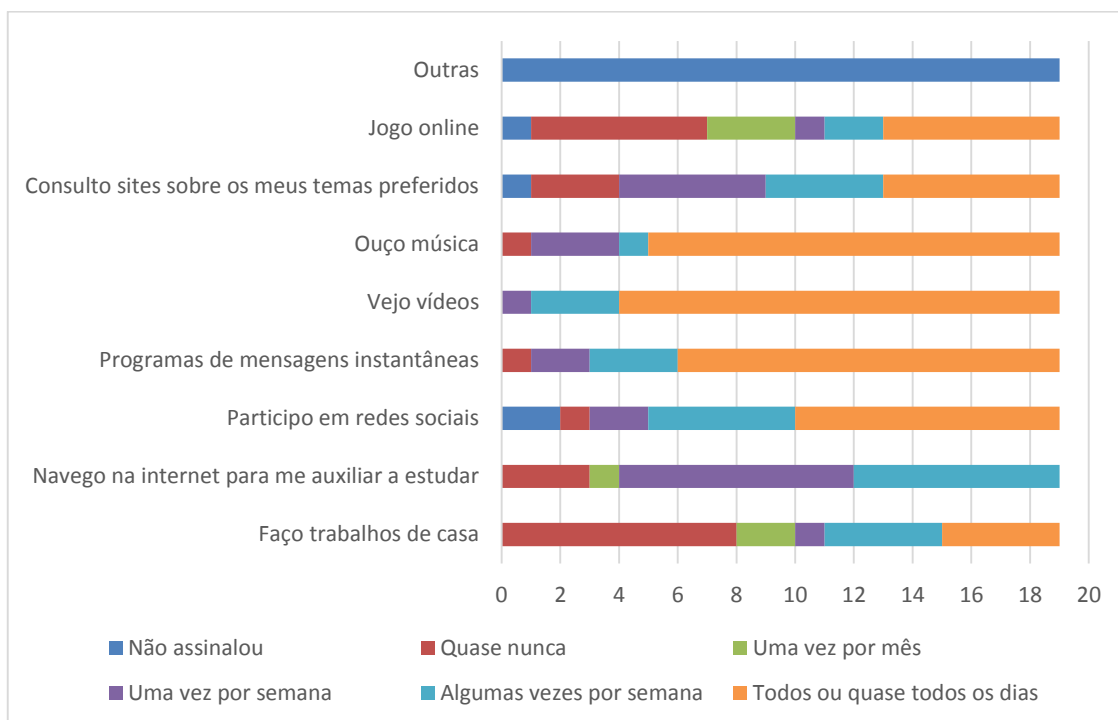
O conhecimento dos hábitos dos alunos foi crucial para a seleção do tipo de atividades a realizar em cada uma das fases. Os resultados do questionário inicial aplicado aos alunos permitiram constatar que a maioria dos alunos utiliza dispositivos tecnológicos com ligação à internet, destacando-se o telemóvel e o *tablet* (gráfico 1 abaixo). Este facto permitiu desenvolver atividades que implicassem, pelo menos em parte, consultar informação disponível na internet.



**Gráfico 1. Dispositivos tecnológicos utilizados pelos alunos com ligação à internet**

A maioria destes jovens utiliza os dispositivos ligados à internet para ver vídeos, ouvir música, participar em programas de mensagens instantâneas e em redes sociais (gráfico 2).

O preenchimento de uma lista de verificação durante a saída de campo permitiu constatar que os critérios “Partilha oralmente as suas ideias com os colegas”, “Escuta atentamente as ideias dos outros”, “Respeita as ideias dos outros”, “Participa ativamente nas tarefas”, “Entreajuda – ajuda os colegas” e “O grupo foi capaz de resolver os conflitos e chegar a consensos” foram observados em todos os grupos. De forma geral, os alunos respeitam as regras do trabalho de grupo. Os critérios “Constrói argumentos com vista à tomada de posição fundamentada”, “Consegue desvendar a informação constituinte das pistas recebidas”, “Revela autonomia a trabalhar”, “Escolhe as tecnologias digitais mais adequadas para a criação de conteúdo digital (foto e/ou vídeo)” e “Distingue rochas pela composição mineralógica” não foram observados em nenhum grupo. Os alunos demonstraram ter dificuldades na interpretação dos textos distribuídos em cada estação e das pistas que direcionam para a estação seguinte. Os alunos liam as pistas sem atenção, não conseguiam pesquisar autonomamente na Internet e pediam ajuda à Professora e à investigadora. Estes alunos utilizaram a câmara do telemóvel para tirar fotos e fazer vídeos. Aquando da identificação da rocha fizeram-no através do aspeto visual e não tendo em atenção os pormenores. Por exemplo, na identificação do granito constituinte de uma das estações, os alunos identificaram a rocha tendo em conta a informação constituinte da pista que receberam, apesar de a rocha apresentar um aspeto em que era visível a constituição básica deste tipo de rocha (quartzo, feldspato e micas). Quanto ao critério “Pesquisa informação em ambiente digital”, este foi observado em todos os grupos, com exceção de um grupo que ficou sem internet. Mas esta pesquisa não os conduziu à informação pretendida.



**Gráfico 2. Hábitos dos alunos sobre utilização de aplicações e serviços web**

Apesar de as rochas serem um assunto que já foi abordado anteriormente nas aulas, existiram grupos de alunos com dificuldade na identificação macroscópica de rochas, mesmo quando a pista direciona para a identificação de uma rocha em particular, por exemplo, identificar uma rocha magmática vulcânica que, neste nível de ensino, apenas pode ser o basalto. A análise dos documentos que os alunos preencheram durante a saída de campo, concretamente o seu bloco de notas, permitiu verificar que existem alguns grupos com dificuldades na identificação macroscópica das rochas observadas em algumas estações. No entanto, este facto pode estar relacionado, numa das estações em que isto aconteceu, com o grau de complexidade associado à identificação da rocha. Neste caso, a rocha a identificar era o basalto, mas este existe num muro construído com uma elevada diversidade de rochas, algumas delas semelhantes entre si. A comparação entre a análise da lista de verificação e do bloco de notas dos alunos revelou que, apesar de no primeiro, a investigadora ter verificado a existência de vários grupos com dificuldade na investigação das rochas, tal não se verificou aquando da análise do bloco de notas, o que pode ser explicado pela ajuda que existiu entre os grupos.

Por fim, realça-se que não foi possível pôr em prática a fase designada “depois da saída de campo”. Após a saída de campo a maioria dos alunos não efetuou o registo na plataforma SAPO Campus e os que o fizeram não participaram nesta fase. Este facto poderá ser explicado pela proximidade do final do ano letivo, pela falta de familiarização com esta plataforma, o que poderá ter contribuído para um desinteresse por parte dos alunos, e pela preferência por outras redes sociais. Apesar de tudo, com a aplicação destas atividades espera-se contribuir para o desenvolvimento de determinadas competências (Martins et al., 2017), inseridas nas áreas *relacionamento interpessoal* (por exemplo, com realização do trabalho de grupo), *informação e comunicação* (por exemplo, na utilização da plataforma SAPO Campus) e *pensamento crítico e criativo* (por exemplo, na invenção de um novo material), e de capacidades, nomeadamente de utilização do conhecimento científico em novas situações.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A investigação aqui apresentada, apesar de ainda se encontrar em implementação, permite constatar que é possível desenvolver novos tipos de recursos educativos, mais próximos do quotidiano dos alunos, que utilizem tecnologias digitais presentes no seu dia-a-dia e que, simultaneamente, promovam a educação CTS.

As atividades *transmedia* elaboradas utilizam situações (e locais) próximos da realidade dos alunos e as tecnologias digitais que estes alunos usam no seu quotidiano. Desta forma, as atividades educativas propostas poderão ser mais atrativas para os jovens e potenciar o seu interesse pelo estudo da temática em causa. Pretende-se, ainda, contribuir para o desenvolvimento das competências que permitam aos jovens utilizar essas tecnologias de forma informada e responsável, ao mesmo tempo que desenvolvem competências essenciais para a cidadania nos dias de hoje.

## REFERÊNCIAS

- Alper, M., & Herr-Stephenson, R. (2013). Transmedia play: literacy across media. *Journal of Media Literacy Education*, 5(2), 366-369. Consultado em julho, 2016, em <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1043437.pdf>
- Alves, D. (2005). *Manuais escolares de Estudo do Meio, educação CTS e pensamento crítico*. Tese de Mestrado em Educação em ciências no 1.º ciclo do ensino básico, Universidade de Aveiro. Consultado em <http://hdl.handle.net/10773/4998>
- Amaral, I., Lopes, P., Quintas, C., & Reis, B. (2017). The millennial generation: a study on digital consumption of Portuguese youth. In *INTED2017* (pp. 4820-4828). Valencia. Consultado em maio, 2018, em <https://doi.org/10.21125/inted.2017.1125>
- Amiel, T., & Reeves, T. C. (2008). Design-based research and educational technology: rethinking technology and the research agenda. *Educational Technology & Society*, 11(4), 29-40. Consultado em maio, 2018, em <https://doi.org/10.1590/S0325-00752011000100012>
- Anderson, T., & Shattuck, J. (2012). Design-based research: a decade of progress in education research?. *Educational Researcher*, 41(1), 16-25. Consultado em maio, 2018, em <https://doi.org/10.3102/0013189X11428813>
- Araújo, I., Pedro, L., Santos, C., & Batista, J. (2017). Crachás: como usar em contexto educativo?. In *Challenges 2017* (pp. 157-174). Consultado em maio, 2018, em <http://hdl.handle.net/10773/21672>
- Bonito, J., Morgado, M., Silva, M., Figueira, D., Serrano, M., Mesquita, J., & Rebelo, H. (2013). *Metas curriculares: ensino básico, Ciências Naturais 5.º, 6.º, 7.º e 8.º anos*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência. Consultado em fevereiro, 2017, em <http://www.dge.mec.pt/programas-e-metas-curriculares/ciencias-naturais>
- Calado, S., & Neves, I. P. (2012). Currículo e manuais escolares em contexto de flexibilidade curricular. Estudo de processos de recontextualização. *Revista Portuguesa de Educação*, 25(1), 53-93. Consultado em maio, 2017, em <http://revistas.rcaap.pt/rpe/article/view/3016>
- Costa, F. A., & Branco, E. (2013). Narrativas transmédia: criação de novos cenários educativos. In *Conferência Internacional de TIC na Educação - Challenges 2013* (pp. 1275-1284). Braga: Universidade do Minho. Consultado em julho, 2016, em [https://www.researchgate.net/publication/275019964\\_NARRATIVAS\\_TRANSMEDIA\\_CRIACAO\\_DE\\_NOVOS\\_CENARIOS\\_EDUCATIVOS](https://www.researchgate.net/publication/275019964_NARRATIVAS_TRANSMEDIA_CRIACAO_DE_NOVOS_CENARIOS_EDUCATIVOS)
- Costa, F. A., Viana, J., Trés, T., Gonçalves, C., & Cruz, E. (2017). Desenho de atividades de aprendizagem baseado no conceito de aprender com tecnologias. In *Challenges 2017* (pp. 407-423). Braga: Universidade do Minho. Consultado em julho, 2018, em [https://www.researchgate.net/publication/318116313\\_Desenho\\_de\\_Atividades\\_de\\_Aprendizagem\\_baseado\\_no\\_Conceito\\_de\\_Aprender\\_com\\_Tecnologias](https://www.researchgate.net/publication/318116313_Desenho_de_Atividades_de_Aprendizagem_baseado_no_Conceito_de_Aprender_com_Tecnologias)
- Coutinho, C. P. (2006). Aspectos metodológicos da investigação em tecnologia educativa em Portugal (1985-2000). In *Colóquio da Secção Portuguesa da Association Francophone Internationale de Recherche Scientifique en Education* (pp. 1-12). Lisboa: Universidade de Lisboa. Consultado em outubro, 2018, em <http://hdl.handle.net/1822/6497>



- Easterday, M. W., Lewis, D. R., & Gerber, E. (2014). Design-based research process: problems, phases, and applications. *Proceedings of the International Conference of the Learning Sciences*, 317-324. Consultado em julho, 2018, em <https://doi.org/10.1007/978-3-540-73283-9>
- European Commission (2013). *Opening up education: innovative teaching and learning for all through new technologies and open educational resources*. Brussels. Consultado em outubro, 2015, em <http://eur.lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:52013DC0654>
- Eurydice (2011). *Números-chave sobre a aprendizagem e a inovação através das TIC nas escolas da Europa - 2011*. Brussels: Agência de Execução relativa à Educação, ao Audiovisual e à Cultura. Consultado em janeiro, 2017, em [http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/key\\_data\\_series/129PT.pdf](http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/key_data_series/129PT.pdf)
- Fernandes, I. M. B., Pires, D. M., & Delgado-Iglesias, J. (2016). Integração de conteúdos CTSA no currículo e nos manuais escolares portugueses de ciências do 2.º CEB: que relação de continuidade/descontinuidade? *Indagatio Didactica*, 8(1), 986-999. Consultado em agosto, 2017, em <http://revistas.ua.pt/index.php/ID/article/view/3916>
- Fleming, L. (2011). *A new model of storytelling: transmedia*. Consultado em outubro, 2016, em <http://www.edutopia.org/blog/transmedia-digital-media-storytelling-laura-fleming>
- Fleming, L. (2013). Expanding learning opportunities with transmedia practices: Inanimate Alice as an exemplar. *Journal of Media Literacy Education*, 5(2), 370-377. Consultado em outubro, 2016, em <http://digitalcommons.uri.edu/jmle/vol5/iss2/3>
- Herr-Stephenson, R., Alper, M., Reilly, E., & Jenkins, H. (2013). *T is for Transmedia: Learning through transmedia play*. Los Angeles and New York. Consultado em outubro, 2017, em [http://joanganzcooneycenter.org/wp-content/uploads/2013/03/t\\_is\\_for\\_transmedia.pdf](http://joanganzcooneycenter.org/wp-content/uploads/2013/03/t_is_for_transmedia.pdf)
- Jacinto, M. D. C. L. M. (2011). *Ambiente virtual de aprendizagem colaborativa e o desenvolvimento de competências: romper os limites da sala de aula*. Tese de Mestrado em Educação, Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. Consultado em <http://hdl.handle.net/10451/4423>
- Jenkins, H. (2003). *Transmedia storytelling*. Consultado em setembro, 2016, em [http://henryjenkins.org/2007/03/transmedia\\_storytelling\\_101.html](http://henryjenkins.org/2007/03/transmedia_storytelling_101.html)
- Jenkins, H. (2010). Transmedia storytelling and entertainment: an annotated syllabus. *Continuum: Journal of Media & Cultural Studies*, 24 (6), 943-958. Consultado em setembro, 2016, em <https://doi.org/10.1080/10304312.2010.510599>
- Jenkins, H., Purushotma, R., Weigel, M., Clinton, K., & Robison, A. J. (2009). *Confronting the challenges of participatory culture: media education for the 21st century*. *The John D. and Catherine T. MacArthur Foundation Reports on Digital Media and Learning* (Vol. 21). Cambridge: The MIT Press. Consultado em janeiro, 2017, em <https://doi.org/10.1108/eb046280>
- Kalogeris, S. (2014). *Transmedia storytelling and the new era of media convergence in higher education*. London: Palgrave Macmillan.
- Lindsey, L. (2013). Transmedia storytelling and mobile devices: the future of mLearning?. In *Online Forums - mLearning: Tips and Techniques for planning, analysis and design*. Consultado em outubro, 2016, em <http://www.elearningguild.com/showFile.cfm?id=5105>
- Martins, G. Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso, J., Carrillo, J., Silva, L., ... Rodrigues, S. (2017). *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória*. Lisboa: Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação (DGE). Consultado em maio, 2018, em [http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto\\_Autonomia\\_e\\_Flexibilidade/](http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto_Autonomia_e_Flexibilidade/)

perfil\_dos\_alunos.pdf

- Moreira, L. F. T. (2008). *Aprendizagem das ciências no 3.º CEB, numa perspectiva CTS/PC em contexto não-formal*. Tese de Mestrado em Comunicação e Educação em Ciência, Universidade de Aveiro. Consultado em <http://hdl.handle.net/10773/3386>
- Peixinho, J. P., & Vieira, R. M. (2017). Digital textbooks: Analysis tool for science education in the first years of schooling. In *9th annual International Conference on Education and New Learning Technologies*. Barcelona.
- Raybourn, E. (2013). Transmedia learning: a paradigm for transcending stand-alone training & education. In *Interservice/Industry Training, Simulation and Education Conference Proceedings*. Orlando. Consultado em novembro, 2016, em <http://www.adlnet.gov/wp-content/uploads/2015/01/Raybourn-IITSEC-Transmedia-citation.pdf>
- Tenreiro-Vieira, C., & Vieira, R. M. (2016). Educação em ciências e matemática com orientação CTS promotora do pensamento crítico. *Revista CTS*, 11(33), 143-159. Consultado em janeiro, 2018, em <http://www.revistacts.net/volumen-11-numero-33/322-dossier-cts/746-educacao-em-ciencias-e-matematica-com-orientacao-cts-promotora-do-pensamento-critico>
- Vieira, R. M., Tenreiro-Vieira, C., & Martins, I. P. (2011). *A educação em ciências com orientação CTS: atividades para o ensino básico*. Porto: Areal Editores.
- Warren, S. J., Wakefield, J. S., & Mills, L. A. (2013). Learning and teaching as communicative actions: transmedia storytelling. In L. A. Wankel & P. Blessinger (Eds.), *Cutting edge technologies in higher education* (Vol. 6F, pp. 67-94). Emerald Group Publishing Limited.