



Capítulo 3

Ebooks Interativos e Multimédia em EaD

Ebooks Interativos e Multimédia no Ensino a Distância

José Bidarra

Universidade Aberta, Portugal

Eduardo Lima

Universidade Federal de São João del-Rei, Brasil

RESUMO

Neste capítulo procuramos contextualizar a emergência de *ebooks* interativos e multimédia no Ensino a Distância, com o objetivo de selecionar e desenvolver aplicações que proporcionem boas práticas, e com a possibilidade de melhorar as aprendizagens em determinados contextos. As experiências que aqui relatamos, ocorridas em Portugal e no Brasil, mostram que os *ebooks* apresentam várias vantagens, comparativamente com o livro em papel, mas as suas virtualidades têm de ser realizadas em termos de aplicação eficaz num determinado domínio, com objetivos bem definidos e apoio numa estratégia pedagógica adequada. A literatura científica estudada e as experiências no terreno mostram que estratégias como “*content gamification*” e “*digital storytelling*”, apoiadas na realização de projetos multimédia interativos, podem ter grande sucesso.

Palavras-chave: *ebooks* interativos, ensino a distância, *mobile learning*, *gamification*

ABSTRACT

In this chapter we provide some background on the emergence of interactive and multimedia ebooks in Distance Learning with the objective of selecting and developing applications that provide good practices, and with the perspective of improving learning in certain contexts. The experiences we report took place in Portugal and Brazil and show that ebooks have several advantages compared to the printed book, but their potential has to be realized in terms of effective application in a given domain, with well-defined objectives and an appropriate pedagogical strategy. The scientific literature studied and the field work show that strategies such as “*content gamification*” and “*digital storytelling*”, supported in the context of interactive multimedia projects, can achieve great success.

Key words: interactive ebooks, distance education, mobile learning, gamification

1. Introdução

Há que reconhecer que a existência de recursos educacionais eletrônicos não é recente, ao longo das últimas décadas os professores têm utilizado com frequência enciclopédias e livros de texto em CD ou acessíveis *online*, por exemplo. Mas, mais recentemente, surgiu uma nova geração de livros eletrônicos que oferecem experiências de aprendizagem mais interativas e dinâmicas. Estes recursos designados de “ebooks” na terminologia anglo-saxónica podem também constituir, simultaneamente, uma oportunidade para transformar a leitura passiva em aprendizagem interativa, que promova a retenção e a apropriação das matérias (Figueiredo & Bidarra, 2015).

É do senso-comum que os alunos da “geração *Playstation*” tendem a reagir melhor a aprendizagens baseadas em recursos interativos e dinâmicos, com a possibilidade de consultar não só o texto, como também outros conteúdos multimédia que oferecem ligações por hipertexto, possibilidades de pesquisa e ligações a bases de dados *online*. Por outro lado, muitos dos estudantes atuais usam as novas tecnologias para uso pessoal de uma forma criativa e colaborativa. A maioria considera-as como componentes fundamentais do mundo em que vivem e estão mais dispostos a envolverem-se no processo de contar uma história quando o resultado é apresentado como uma atividade multimédia em rede (Frazel, 2010). Aliás, estes utilizadores estão já a narrar as suas próprias histórias no YouTube, no Facebook e em muitos outros sítios da Web. Ao publicarem para uma audiência diferente do professor, os alunos podem ver que a atividade de escrita vai para além da tarefa escolar e podem considerar esta uma ferramenta útil em muitos aspetos da sua vida. Também os educadores podem usar todas estas novas tecnologias emergentes para fomentarem a aprendizagem, a criatividade e o entusiasmo dos seus alunos, em áreas ligadas ao currículo escolar, mas também em outras áreas do conhecimento, em especial no Ensino a Distância (EaD) onde o isolamento tem de ser quebrado para que não se transforme em obstáculo.

Assim, neste artigo procuramos contextualizar a emergência de *ebooks* e de outros recursos interativos no EaD, com o objetivo de selecionar e desenvolver aplicações que sejam exemplos de boas práticas, e com a possibilidade de melhorar as aprendizagens em determinadas circunstâncias. As experiências que aqui relatamos, ocorridas em Portugal e no Brasil, são disso exemplo, mas mostram também que há ainda um longo caminho a percorrer.

2. Narrativas digitais, jogos e mobile learning

Hoje assiste-se ao renascimento global de um modelo designado como *digital storytelling*, que poderia ser parcialmente traduzido como “narrativas digitais”. As histórias e narrativas têm sido usadas em Educação desde há muito, mas também em áreas como a Gestão, a Psicologia ou a Saúde. As histórias ajudam-nos a compreender a experiência individual e a criar uma perceção do mundo que nos rodeia. As histórias também ajudam a construir ligações com o conhecimento

adquirido e a melhorar a memória, como resultado, as boas histórias são melhor lembradas pelos alunos do que as aulas regulares. Por outro lado, dado o papel central da narrativa no nosso quotidiano e a explosão tecnológica durante estas últimas décadas, não é surpreendente encontrar narrativas digitais como estratégias pedagógicas em muitos cursos universitários.

As narrativas referem-se a uma série de eventos que aconteceram (no passado, como uma memória), estão a acontecer (no presente) ou vão acontecer (no futuro). Por seu turno, contar histórias implica integrar quatro elementos clássicos que são ainda válidos na era digital, ou seja: um enredo, um narrador, um contexto e as personagens. Mas o que são “narrativas digitais”? Essencialmente, referimo-nos a artefactos digitais que incluem: uma narração convincente de uma história; um contexto significativo para a compreensão da história; texto, imagens e gráficos que capturam ou expandem as emoções encontradas na narrativa; voz, música e efeitos sonoros que reforcem temas; e mecanismos que convidam à reflexão e envolvimento do público-alvo.

De uma forma simples, poderíamos dizer que uma “narrativa digital” é aquela narrativa que está suportada em “meios digitais”. Atualmente esta expressão abrange um conjunto grande de projetos e de produtos que podem incluir: livros de recortes e fotografias (*scrapbooks*), portefólios, peças de radiodifusão (*podcasts*), projetos multimédia (Prezi) e vídeos em formatos diversos. As ferramentas digitais postas ao alcance de qualquer um, integrados num *smartphone* ou como parte do *software* livre existente na Web, abriram um novo mundo de aplicações para utilização em boas práticas educativas. Um bom exemplo é o uso da *timeline* do Facebook para narrar uma cronologia (viagem, experiência, investigação, evento).

Por outro lado, em escolas de muitos países está a acontecer uma grande mudança, no centro desta revolução estão o iPad, o Kindle Fire e outros tipos de *tablets*. Estes são dispositivos móveis com interfaces táteis que permitem o acesso a conteúdos Web e multimédia, entre outras funcionalidades. De facto, estão a tornar-se tão populares que algumas escolas estão a fornecer um destes dispositivos a cada aluno. De acordo com alguns relatórios (Bacon, 2013), o *tablet* é agora um dispositivo essencial para a leitura digital entre as crianças americanas. Em Portugal, as escolas também veem nesta tecnologia grandes possibilidades para as aprendizagens dos seus alunos. O jornal online, de 17 de setembro de 2013, anunciou: “Revolução em Cuba – A escola do Alentejo que trocou os livros por *tablets*”. Tratou-se da utilização de *tablets* Fujitsu, com manuais produzidos pela Porto Editora, envolvendo 44 alunos do 7º ano que permaneceram no projeto até ao 9º ano. A Universidade Católica monitorizou e avaliou a experiência na vertente de ensino/aprendizagem e criou as condições para assegurar a proteção dos conteúdos e da segurança *online*.

Porém, estes novos dispositivos, mais do que meros pontos de acesso à informação, são excelentes meios de criação e de comunicação de narrativas. Alexander (2011) aponta vários exemplos de criação de histórias construídas com as novas ferramentas partilhadas entre todos, nomeadamente,

uma história breve acerca do cultivo de alimentos feita com fotografias de arquivo, um *podcast* sobre história medieval, um romance num blogue “America 1968”, seguindo dois jovens enquanto viajavam através de cenários políticos, uma invasão alienígena a partir de múltiplas contas de Twitter, um vídeo acerca das relações entre mãe e filha ao longo do tempo, contos escritos e lidos em telemóveis, histórias multimédia publicadas no YouTube, e o diário de uma vítima do Holocausto através do Facebook.

Estabelecendo uma ligação entre as histórias e os jogos, no projeto *Games-to-Teach*, o MIT desenvolveu um jogo do tipo *role-playing* chamado *Environmental Detectives* (Klopfer & Squire, 2008). Os estudantes participantes foram divididos em 5 grupos, cada um representando uma profissão e as suas preocupações e, nos seus papéis, os mesmos deviam investigar as causas e os efeitos de um desastre ambiental para reconhecerem os seus efeitos. Para isso, utilizaram dispositivos móveis que foram usados para processar os dados e comunicarem entre si num ambiente de realidade aumentada. Como os estudantes se deslocavam para recolherem dados sobre o meio ambiente, podiam consultar um mapa para conhecerem as coordenadas da sua localização. Neste e noutros casos, as simulações virtuais permitem aos alunos o seu envolvimento em atividades próximas de uma investigação científica autêntica, mas com plataformas móveis e em ambientes virtuais que criam um contexto narrativo irresistível.

Na revisão da literatura sobre esta temática, encontramos várias definições de “aprendizagem com dispositivos móveis” (*mobile learning*). Refira-se, por exemplo, a perspetiva de Sharples (2000), que a define como a aprendizagem que acontece sem estar limitada a um local fixo e que tira proveito das tecnologias móveis de aprendizagem. Se considerarmos a popularidade dos dispositivos móveis (por exemplo, *smartphones* e *tablets*), percebemos que a maioria dos investigadores neste domínio tem adotado esta definição, que se mantém válida desde o início deste século. Traxel (2009) define também “aprendizagem com dispositivos móveis” simplesmente como a aprendizagem que é suportada por um dispositivo portátil ou móvel. Estes dispositivos móveis incentivam a aprendizagem através da sua facilidade de acesso à informação e da capacidade para transportar e gerir conteúdos muito diversificados (texto, imagem, áudio, vídeo, animação, etc.). A integração de dispositivos portáteis nos modelos pedagógicos assume-se, no entender deste autor, como uma via possível para aumentar a eficácia da aprendizagem. Os dispositivos portáteis têm sido utilizados desde há muito em áreas curriculares como as línguas (Bomar, 2006; Patten & Craig, 2007; Shoemaker, 2007; Moura, 2010), a matemática (Lary, 2004), os estudos sociais (Dixon, 2007; Royer & Royer, 2004; Vess, 2006) e as ciências (Roschelle, Penuel, Yarnall, Shechtman, & Tatar, 2005; Tinker, Horwitz, Bannasch, Staudt & Vincent, 2007).

Dispositivos como o iPad podem, na verdade, promover uma nova forma de “estar na escola”, a qualquer hora e em qualquer lugar, uma vez que o aluno não tem de estar sempre sentado à frente de um computador situado numa sala ou laboratório (Brand & Kinash, 2010).

O iPad tem recursos exclusivos que nos interessam especialmente, nomeadamente, em termos das modalidades de exploração no processo de ensino/aprendizagem. Contudo, a investigação do uso do iPad no ensino/aprendizagem é ainda exploratória e até mesmo superficial (Murray & Olcese, 2011; Manuguerra & Petrocz, 2011; Weisberg, 2011; McClanahan, Williams, Kennedy, & Tate, 2012).

Numa investigação que realizámos em 2009, na Universidade de Wisconsin em Madison, verificámos a existência de padrões bem definidos no uso de dispositivos móveis pelos alunos (Bidarra, 2010), nomeadamente, que:

- a aprendizagem móvel evolui em torno do ambiente social do indivíduo, e não na sala de aula (com partilha de *podcasts*, imagens, textos e notas);
- as atividades de aprendizagem baseiam-se principalmente em recursos *online* e no contacto com outras pessoas (frequentemente devido a trabalhos académicos em grupo);
- as redes de colaboração e o trabalho em grupo são um aspeto importante de interação móvel a qualquer hora e em qualquer lugar;
- a facilidade em publicar instantaneamente o conteúdo *online* estimula os alunos a tornarem-se investigadores e autores de conteúdo;
- a possibilidade de facilmente capturar, gravar e publicar multimédia transforma os alunos em produtores e críticos (por exemplo, ao interagir no Facebook ou no YouTube).

Neste sentido, comparativamente com a educação tradicional, baseada em livros didáticos, a aprendizagem com ebooks multimédia localizados em plataformas móveis parece ser uma possibilidade cada vez mais atraente, que pode desencadear o interesse e a motivação dos educandos. Neste sentido, Glasgow (1996) demonstrou que a motivação é mais elevada quando os alunos interagem com materiais multimédia, especialmente aqueles com dificuldades de leitura. Podemos também afirmar que a maioria das crianças estão hoje imersas em experiências multimédia e, portanto, criaram o hábito de combinar recursos diversificados ao interagirem e ao criarem mensagens. Mas embora os *ebooks* interativos possam, eventualmente, possuir potencial didático eles podem também ser distrativos e produzir alguma dispersão (Burrell & Trushell, 1997; Matthew, 1996). Atualmente verifica-se que utilizar dispositivos de leitura digital promove novas práticas de literacia e amplia as conexões entre texto e outros recursos didáticos relevantes. Mas, não obstante haver resultados animadores, o desenvolvimento de metodologias ou de ferramentas multimédia para melhorar os resultados na aprendizagem dos alunos permanece uma questão importante e desafiadora para autores e instituições (Bidarra & Martins, 2010).

3. Ebooks multimédia e interatividade

Ao nível mais básico o *ebook* é um livro eletrónico que pode ter uma formatação simples como um texto em PDF. Contudo, atualmente existem normas mais avançadas como a EPUB3 ou iBooks (Apple), que podem integrar componentes multimédia. Idealmente, um *ebook* deveria ter qualidade suficiente para os dispositivos atuais, ser compatível com uma grande variedade de dispositivos e ser passível de conversão para outros formatos, se necessário. Na realidade, porém, existem mais de uma dezena de formatos, não compatíveis entre si, que por vezes não se adaptam a ecrãs de maior resolução, e muitos são mesmo formatos proprietários (caso do iBooks da Apple).

Estes *ebooks* podem constituir, simultaneamente, uma oportunidade para transformar a leitura passiva em aprendizagem interativa, que promova a retenção e apropriação das matérias (Figueiredo & Bidarra, 2015). Se centrarmos a nossa reflexão na temática da autorregulação das aprendizagens, encontramos um conjunto de benefícios que justificam a utilização de ebooks. Veja-se, por exemplo, o modelo PLEA (Planificação, Execução e Avaliação) de Rosário (2004), ancorado no modelo sociocognitivo das aprendizagens. Falamos de uma modelagem cíclica, cujas fases remetem para a Planificação, a Execução e a Avaliação das tarefas. Para o autor, na prossecução de cada uma destas fases da autorregulação das aprendizagens é solicitado ao aluno a utilização das suas qualidades individuais, dos processos cognitivos e das estratégias de aprendizagem. Este modelo possui como característica indutora do processo de autorregulação, a narrativa, de extrema relevância em termos pedagógicos. Na verdade, trata-se de uma estratégia processual que serve de fio condutor na introdução de conceitos, estratégias, exemplos e funciona como um espaço de reflexão sobre comportamentos de aprendizagem. Sobre este aspeto, Rosário (2004) defende que a narrativa não é uma mera constatação do que foi vivenciado, constituindo antes a sua gramática. Para o autor, através da análise de uma narrativa, os alunos podem ser coagidos a articular os conhecimentos tácitos da aprendizagem autorregulada, conhecimentos estes que podem ter sido adquiridos na escola, em conversas familiares, na televisão, etc.

Os *ebooks* apresentam várias vantagens, comparativamente com o livro em papel. São atualizados mais frequentemente do que um livro, permitindo aos professores a apresentação de conteúdos atuais. Em contexto de sala de aula, frequentemente o professor não aborda alguns capítulos do livro de texto adotado numa determinada disciplina. Através do uso de um *ebook*, o professor tem a possibilidade de construir o seu livro eletrónico adaptado às suas necessidades individuais e às especificidades das suas turmas. Poderá selecionar algumas das experiências, ou incidir mais noutros aspetos que considere mais relevantes. Assim, é possível, por exemplo, construir o *ebook* para a sua disciplina com os capítulos e subcapítulos que vai apresentar nas suas aulas. Deixa de ser necessário informar os seus alunos que não considerem, por exemplo, os capítulos 5, 6 e 7, pois o seu *ebook* não conterá estes capítulos.

Um benefício dos *ebooks* para os estudantes é a possibilidade de poderem selecionar num *tablet* qualquer palavra que não entendam e, de imediato, ser disponibilizada a sua definição. Adicionalmente, música, efeitos sonoros, animação, imagens, ligações de hipertexto e outros materiais podem ser incorporados no *ebook*, criando uma oportunidade de aprendizagem mais enriquecedora e diversificada. Outra potencialidade remete para a possibilidade de, em simultâneo, vários estudantes terem acesso ao mesmo livro e, deste modo, partilharem experiências de aprendizagem. Mais concretamente, podem ser disponibilizadas facilidades de partilha de ficheiros que proporcionem aos estudantes oportunidades para comunicar no âmbito de trabalhos em grupo, utilizando o mesmo livro eletrónico, ainda que acedendo de diferentes espaços. O *ebook* pode também conter testes eletrónicos, permitindo ao estudante fazer a sua própria autoavaliação. Finalmente, uma vantagem sobre a qual importa refletir, remete para aspetos financeiros. Atualmente, o custo dos livros escolares representa uma despesa elevada para os estudantes e para as suas famílias. Espera-se que a introdução de livros eletrónicos contribua para a redução destes custos, o que pode ser facilitado pela sua massificação. Na verdade, a expectativa é de surgimento de equipamentos cada vez mais económicos, com as vantagens ambientais alcançadas na redução do consumo de papel, considerando que um *tablet* pode conter milhares de livros.

4. Gamificação e *gamebooks*

Apesar do otimismo e das potencialidades já referidas, a investigação em tecnologias educativas precisa de ir muito além da aprendizagem multimédia com narrativas, *tablets* e *ebooks*, para reconhecer o papel de novas experiências de aprendizagem, por exemplo aquela que os jogos e as simulações podem revelar, e compreender as suas consequências nos atos de pensar, agir, participar e aprender (Shaffer, Squire, Halverson, & Gee, 2005). O modelo de aprendizagem que designamos de “lúdico” — baseado no jogo — pode ser utilizado na educação formal ou informal, em faixas etárias bem definidas, e pode ser introduzido nos mais diversos domínios científicos. Mas como definimos “jogo”? Para os nossos propósitos educacionais uma definição operacional pode ser aquela proposta por Klopfer (2008), para quem um jogo é uma atividade orientada por objetivos, baseada em regras definidas, que os jogadores percebem como agradável. No contexto educacional, onde “lúdico” não é geralmente uma característica prioritária da maioria das atividades, esta definição pode parecer algo ingénua mas, na realidade, é com frequência o elemento motivador que está ausente em muitos recursos de aprendizagem.

Desde há muito que a possibilidade e o valor da integração dos jogos eletrónicos nas práticas letivas é indicada de forma clara por diversos investigadores, que reconhecem o seu potencial numa aprendizagem mais significativa, mas também com assimilação de novas aprendizagens (Prensky, 2001; Gee, 2003; Squire & Jenkins, 2003; Kirriemur & McFarlane, 2004; Johnson, 2005). Interessa-nos em especial o caso das narrativas didáticas construídas com base em dispositivos diegéticos capazes de proporcionar expectativa, suspense, desafio e outras emoções positivas.

Com base nestas, é teoricamente possível envolver os estudantes no estudo de uma determinada matéria e obter resultados mais eficazes ao nível da atenção, da retenção e da compreensão.

Para além dos jogos, ao longo das duas últimas décadas, a convergência das tecnologias da informação e da comunicação produziu uma coleção diversificada de formatos. Segundo Rafaeli (1988), numerosos exemplos de media interativos são equiparados a sistemas periciais, hipermédia, jogos de vídeo, TV interativa, isto é, sempre que existe uma elevada complexidade e capacidade de resposta da parte da fonte de informação, quando esta é solicitada pelo utilizador. Nesta aceção, a vantagem da interatividade tem a ver basicamente com a capacidade de intercâmbio dos intervenientes no processo de comunicação, sejam eles humanos ou não. Neste sentido, um jogo como “sistema interativo” seria aquele em que a informação produzida resulta de um “diálogo” com o utilizador.

Regra geral, fatores como escolha, desafio, participação, transparência, integridade, colaboração, diversão, rapidez, e inovação devem fazer parte da experiência de aprendizagem com os jogos (Bidarra, Rothschild & Squire, 2011). As tecnologias educativas, nomeadamente, o jogo e as aplicações multimédia interativas são hoje bons despertadores motivacionais. Contudo, há que diagnosticar e eliminar os perigos de um uso descontrolado e mal orientado por parte dos discentes. Estes, sujeitos apenas ao seu critério e escolha, sem orientação do professor, fazem com frequência escolhas erradas. Como sugeriu um autor há alguns anos: “não usem somente os jogos na escola mas estes são uma boa ideia “ (Gee, 2007).

Convém referir também que a produção e a aplicação educacional dos jogos não está isenta de dificuldades (Bidarra, Rothschild e Squire, 2011), nomeadamente:

- os custos de desenvolvimento elevados num mercado incerto tornam o investimento em jogos e inovações educacionais demasiado arriscado;
- as instituições de ensino resistem à adoção de inovações e não querem fazer alterações desnecessárias, nomeadamente na utilização de novas tecnologias;
- em muitos casos não existe por parte dos docentes, instituições e editores a vontade de substituir livros didáticos por jogos educativos (devido ao negócio dos manuais);
- as valências educacionais específicas destas inovações (jogos, simulações, etc.) não foram em muitos casos comprovadas através da investigação aprofundada;
- alguns pais e professores revelam ter preconceitos e atitudes muito negativas sobre o uso dos videojogos na sala de aula;
- os jogos são especialmente adequados para ensinar competências de ordem superior que não são normalmente avaliadas através de exames (como multitarefa, tomada de decisões, visão estratégica, etc.);

- o acesso fácil a computadores e à internet pode não ser um dado adquirido em muitas instituições de ensino (caso de muitos países em vias de desenvolvimento).

Atualmente, faz sentido considerar a integração de *mobile learning* e *game-based learning* em sistemas que são geridos pelos estudantes, permitindo-lhes escolher as ferramentas digitais, definir objetivos pessoais, controlar os conteúdos e comunicar uns com os outros de forma autónoma. Na realidade, estes ambientes pessoais de aprendizagem são já constituídos por vários elementos, que podem incluir redes sociais, mundos virtuais e ferramentas abertas (Google Docs, Skype, YouTube, etc.), interligando diversos recursos de aprendizagem adequados aos contextos pedagógicos e às competências a adquirir.

Neste contexto surge a noção de “gamificação” (*gamification*), que se refere à aplicação de elementos presentes nos videojogos em outras atividades, fora dos contextos habituais, e com potencial em educação e formação (Deterding, Dixon, Khaled e Nack, 2011; Kapp, 2012), entendendo-se por “elementos dos jogos” características tais como cumprir regras, estabelecer objetivos claros e premiar as conquistas através de sistemas de pontuação ou troféus, mas também lançar desafios e desenvolver a ação segundo níveis de dificuldade de forma a estimular desempenhos. Também é comum promover a criação de enredos e avatares, aqui entendidos como a personificação do *alter-ego* imaginário da própria pessoa (física e emocional) na forma de uma personagem. Estes fatores são de tal importância que apenas quando todos estão presentes, atuando de forma cooperativa, se pode falar com propriedade de *gamification* (Kapp, 2012), sendo possível obter efeitos positivos ao nível do empenho dos indivíduos nas tarefas propostas. Recentemente, tem-se verificado um interesse crescente pelas aplicações da “gamificação” no processo de ensino/aprendizagem a todos os níveis (Domínguez, Saenz-de-Navarrete, Marcos, e Fernández-Sanz, 2013).

Investigação recente que desenvolvemos sobre *mobile learning* mostrou até que ponto é possível utilizar formatos comuns de *ebooks* para criar narrativas digitais que funcionam como jogo, e que podem ser eficazes em várias situações de aprendizagem (Bidarra, Figueiredo, Valadas e Vilhena, 2012). Numa primeira fase desta investigação, após análise dos recursos disponíveis atualmente nas ferramentas gratuitas ou abertas, construímos um modelo de livro dinâmico capaz de funcionar como um jogo educativo para a disciplina “Estudo do Meio”, destinado a crianças do 4º ano de escolaridade, intitulado “Aventuras no Guadiana”. O desenvolvimento do protótipo respeitou a filosofia de base subjacente a um jogo, constituindo um livro eletrónico interativo no formato iBook (Apple), adequado a ser utilizado num iPad por crianças de 9-10 anos de idade.

Para além de uma história que se pode ler, consistindo numa viagem ao longo do rio Guadiana, existem nesse *ebook* diversos dispositivos que marcam o desenrolar da narrativa. Como base, partimos de um texto adequado ao público-alvo ao qual adicionámos imagens apelativas sobre

vários aspetos do rio e do seu contexto ambiental. A fim de garantir o envolvimento dos leitores, essa narrativa obriga ao cumprimento de certas tarefas que são suportadas por dispositivos baseados em *widgets* próprios do iBooks, nomeadamente, a inserção de vídeos temáticos e a sua exploração através de questões de escolha múltipla.

Para permitir a contextualização geográfica dos temas, optámos também por incluir mapas do Google Earth que permitem ao estudante deslocar o mapa e explorar os meandros do rio no ecrã táctil de um iPad.

Quanto ao formato “gamebook”, os testes preliminares efetuados sugerem haver usabilidade e valor educacional no modelo proposto, ou seja, numa primeira análise, o “gamebook” aparenta ter potencial para desafiar os alunos a envolverem-se ativamente numa sequência didática, permite a experimentação de diversos percursos, obriga a distinguir o que é importante do que é secundário, convida a criar e anotar material a partir de várias fontes, e estimula a formulação de questões novas (Bidarra, Figueiredo, Valadas e Vilhena, 2012). Este conceito poderá ser aplicado a públicos diferenciados, devendo os recursos ser devidamente estruturados e adaptados às exigências de cada domínio.

5. Aplicação de ebooks na aprendizagem da matemática

Numa investigação conduzida nos últimos anos no Brasil, foram concebidos, desenvolvidos e aplicados três protótipos de *ebooks* interativos e multimédia, sobre história da matemática, voltados para propostas de ensino e aprendizagem no curso de especialização em Matemática do Núcleo de Educação a Distância (NEAD), da Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ). Assim, foram realizados procedimentos avaliando a utilização dos *ebooks* interativos e multimédia e obtendo maior clareza sobre o conjunto de resultados a partir destes. O objetivo da abordagem adotada foi compreender os aspetos relacionados com a apropriação e utilização de *ebooks* como proposta pedagógica num curso específico na modalidade a distância, explorando as potencialidades dos artefactos digitais em regime de *e-learning* (fig. 1).

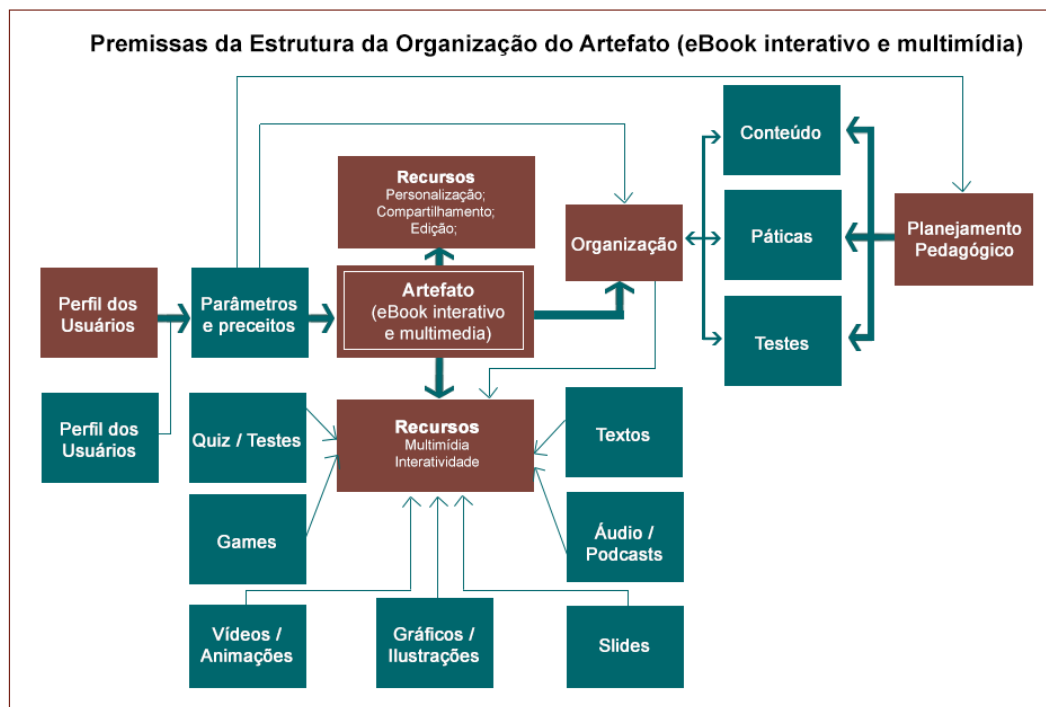


Figura 1. Premissas da estrutura e organização do artefacto “ebook”.

Os *ebooks* interativos e multimédia, após as etapas de planeamento, produção, desenvolvimento e os devidos testes de funcionalidade, foram disponibilizados aos alunos do curso de pós-graduação em matemática do NEAD/UFSJ, para aprendizagem da História da Matemática. Num segundo momento, os alunos foram convidados para participar num inquérito com questões voltadas para a análise e a avaliação dos artefactos digitais, a partir de categorias e princípios relacionados com a usabilidade da interface e a interação pedagógica, em diferentes sistemas e dispositivos computacionais para uso específico na educação. Ficou demonstrado, ainda em fase experimental e inicial, que a adequação e utilização de recursos didáticos em dispositivos móveis é uma tarefa complexa, mas que oferece a oportunidade de novas reflexões e perspectivas que podem ser adequadas (ou não) em processos de ensino e aprendizagem no atual contexto cibercultural.

Os testes, questionários e avaliações de usabilidade foram utilizados como parte fundamental do planeamento e do desenvolvimento dos artefactos digitais. O questionário/inquérito foi elaborado visando avaliar a qualidade e o grau de satisfação dos estudantes em relação aos *ebooks* interativos e multimédia, assim como sua qualidade, tanto em relação à facilidade de utilização, como no potencial que pode representar para o processo de ensino e aprendizagem. No geral os resultados foram promissores, as respostas mostraram a existência de um potencial significativo na aprendizagem, por apresentarem inúmeros recursos que podem ser explorados com o uso de dispositivos digitais móveis, como o ecrã *touch*, a variação das recursos multimédia, a interatividade com os recursos, a mobilidade e portabilidade, entre outros.

Ficou patente que ao explorar as possibilidades e potencialidades de um dispositivo digital móvel existem mudanças expressivas que se ligam com a adoção do formato *ebook*. Também foi realçado neste estudo que um *ebook* pode representar uma interessante possibilidade didática mas é preciso assegurar que o design de interface é eficaz (fig. 2), o que requer um trabalho interdisciplinar envolvendo conhecimentos de informática, design, comunicação, percepção, entre outros.



Figura 2. Componentes interativas e multimédia do ebook.

Quanto à componente do estudo relacionada com a “gamificação”, foi indicado que diversos jogos e plataformas voltadas para a educação podem ser utilizados no contexto da escola, essencialmente como estratégia de motivação. A inclusão de propostas de elementos de jogo, como estratégias de interação, colaboração, premiação, níveis, e outros, comuns nos mais variados jogos, foram bem recebidas por estudantes e professores. Mas é importante destacar que a “gamificação” não é necessariamente ou estritamente voltada para a utilização de jogos, mas propõe novas perspectivas de utilização de recursos e elementos didáticos, em abordagens de conteúdos específicos, como numa aula com metodologia ativa. Embora os procedimentos de “gamificação” não fossem amplamente aplicados com a utilização dos *ebooks* interativos e multimédia sobre *História da Matemática*, foi reconhecido que a sua inclusão é pertinente pelo potencial pedagógico que demonstra na promoção da aprendizagem da matemática.

Neste contexto, os jogos foram vistos como base para o envolvimento de alunos e professores, criando um ambiente imersivo de aprendizagem. Ficou demonstrado na prática que os conteúdos e tópicos baseados em *ebooks* podem ser tratados de forma lúdica, com vantagens potenciais na motivação e desempenho dos estudantes.

6. Conclusão

Com a emergência de novas tecnologias e a convergência de vários media digitais, nascem novas formas de comunicar e de ensinar, mas também grandes expectativas e receios refletidos no estudo dessas formas. Afinal as “tecnologias” são vistas como as principais causadoras das mudanças. Como vimos, os *ebooks* apresentam várias vantagens, comparativamente com o livro em papel, mas as suas virtualidades têm de ser realizadas em termos de aplicação eficaz num determinado domínio, com objetivos bem definidos e apoio numa estratégia pedagógica adequada. A literatura científica estudada e as experiências no terreno mostram que estratégias reconhecidas como “*content gamification*” e “*digital storytelling*”, apoiadas na realização de projetos multimédia interativos, podem ter grande sucesso. Tal ficou patente numa aplicação numa disciplina de História da Matemática, em que *ebooks* multimédia e interativos foram usados com sucesso, havendo a percepção de que uma estratégia de “gamificação” poderá melhorar ainda os resultados alcançados.

Haverá ainda uma palavra a dizer – a investigação tem de continuar – sobre os desenvolvimentos que a “gamificação” pode ter em termos de conteúdos multimédia. As questões de acesso e interação proporcionadas pelos media digitais têm de ser investigadas em mais profundidade, em especial na modalidade de ensino a distância. Mas, para o podermos fazer é preciso reconhecer tanto as dinâmicas reais destes novos media digitais, como os seus limites e potencialidades, como fatores que são transversais, intemporais e essenciais ao ser humano, vivendo num mundo globalizado e conectado em rede.

Referências

Alexander, B. (2011). *The New Digital Storytelling: Creating Narratives with New Media*. Santa Barbara: Praeger.

Bacon, B. (2013). *Tablets reign as digital platform for children*. Disponível em: <http://www.digitalbookworld.com/2013/tablets-reign-as-digital-platform-for-children/>.

Bidarra, J. (2010). Emerging digital media, games and simulations: A challenge for open and distance learning. *Revista de Ciências da Computação*, 4, Universidade Aberta.

Bidarra, J., & Martins, O. (2010). Exploratory learning with Geodromo: An interactive cross-media experience. *Journal of Research on Technology in Education (JRTE)*, 43(2), 171-183.

Bidarra, J., Rothschild, M., & Squire, K. (2011). Games and simulations in distance learning: The AIDLET model. In M. M. Cruz Cunha, V.H. Carvalho e P. Tavares (Eds), *Business, Technological and Social Dimensions of Computer Games*. Hershey, PA.: IGI Global.

Bidarra, J., Figueiredo, M., Valadas, S., & Vilhena, C. (2012). O gamebook como modelo pedagógico: Investigação e desenvolvimento de um protótipo para iPad. In A. A. A. Carvalho (org.), *Aprender na era digital: Jogos e mobile-learning* (pp. 83-109). Santo Tirso: DeFacto.

Bomar, L. (2006). iPods as reading tools. *Principal*, 85(5), 52-53.

Brand, J., & Kinash, S. (2010). *Padagogy: A quasi-experimental and ethnographic pilot test of the iPad in a blended mobile learning environment*. Paper presented at the 27th Annual Conference of the Australian Society for Computers in learning in Tertiary Education (ASCILITE), Sydney, Australia. URL: http://works.bepress.com/jeff_brand/18/.

Burrell, C., & Trushell, J. (1997). "Eye-candy" in "interactive books"—A wholesome diet? *Reading*, 31(2), 3-6.

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). *From game design elements to gamefulness: defining "gamification"*. In Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments (MindTrek '11). ACM, New York, NY, USA, 9-15. URL: http://85.214.46.140/niklas/bach/MindTrek_Gamification_PrinterReady_110806_SDE_accepted_LEN_changes_1.pdf.

Dixon, A. (2007). Finding your way: GPS and geocaching. *Learning and Leading with Technology*, 34(8), 29-31.

Domínguez, A., Saenz-de-Navarrete, J., Marcos, L. d., Fernández-Sanz, & al., e. (2013). Gamifying learning experiences: Pratical implications and outcomes. *Computers & Education*, (pp. 380-392)

Figueiredo, M. & Bidarra, J. (2015). The Development of a Gamebook for Education, *Procedia Computer Science*, Volume 67(2015), 322-331.

Flanagan, M. (2009). *Critical play: Radical game design*. MIT Press. ISBN978-0-262-06268-8.

Frazel, M. (2010). *Digital storytelling guide for educators*. International Society for Technology in Education (ISTE). Retirado a 20 de janeiro de 2014 de <http://www.iste.org/images/excerpts/digsto-excerpt.pdf>.

Gee, J. P. (2003). *What video games have to teach us about learning and literacy*. New York: Palgrave Macmillan.

Gee, J. P. (2007). *Good video games + good learning: Collected essays on video games, learning and literacy*. New York: Peter Lang.

Glasgow, J. N. (1996). It's my turn! Part II: Motivating young readers using CD-ROM storybooks. *Learning and Leading With Technology*, 24(4), 18-22.

Johnson, S. (2005). *Everything bad is good for you: How today's popular culture is actually making us smarter*. New York: Riverhead Books.

Kapp, K. M. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction — Game-based Methods and Strategies for Training and Education*. Hoboken, NJ, San Francisco: Pfeiffer.

Kirriemur, J., & McFarlane, A. (2004). *Literature review in games and learning*. NESTA Futurelab Series. Bristol: NESTA Futurelab.

Klopfer, E. (2008). *Augmented learning*. Cambridge, MA: The MIT Press.

Klopfer, E., & Squire, K. (2008). Environmental detectives: The development of an augmented reality platform for environmental simulations. *Educational Technology Research & Development*, 56(2), p. 203.

Lary, L.M. (2004). A baker's dozen: 13 Palm applications for mathematics (and math related!) instruction. *Learning and Leading with Technology*, 39(9), 22-27.

Manuguerra, M., & Petocz, P. (2011). Promoting student engagement by integrating new technology into tertiary education: The role of the iPad. *Asian Social Science*, 7(11), 61-65.

McClanahan, B., Williams, K., Kennedy, E., & Tate, S. (2012). How use of an iPad facilitated reading improvement. *TechTrends*, 56(3), 20-28.

- Moura, A. (2010). *Apropriação do telemóvel como ferramenta de mediação em mobile learning: Estudos de caso em contexto educativo* (dissertação de doutoramento). Instituto de Educação, Universidade do Minho.
- Murray, O., & Olcese, N. (2011). Teaching and learning with iPads, ready or not? *TechTrends*, 55(6), 42-48.
- Patten, K. B., & Craig, D. V. (2007). iPods and English-language learners: A great combination. *Teacher Librarian*, 34(5), 40-44.
- Prensky, M. (2001). *Digital game-based learning*. Paragon House, ISBN: 0071454004.
- Rafaeli, S. (1988). Interactivity: From new Media to communication, in Hawkins, Pingree, Wieman (Eds.), *Advancing Communication Research* (pp. 110-134). Sage Annual Review of Communication Research, 16. Beverly Hills, CA: Sage.
- Rosário, P. S. (2004). PLEA: Um modelo autorregulatório para aprender. In P. S. Rosário, (*Des*) *venturas do TESTAS: Estudar o Estudar*. Porto: Porto Editora.
- Roschelle, J., Penuel, W. R., Yarnall, L., Shechtman, N., & Tatar, D. (2005). Handheld tools that “informate” assessment of student learning in science: A requirements analysis. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21(3), 190-203.
- Royer, R., & Royer, J. (2004). What a concept! Using concept mapping on handheld computers. *Learning and Leading with Technology*, 31(5), 12-16.
- Shaffer, D. W., Squire, K., Halverson, R., & Gee, J. P. (2005). *Video games and the future of learning* (WCER Working Paper No. 2005-4). Retirado a 20 de janeiro de 2014 de http://www.wcer.wisc.edu/publications/workingPapers/Working_Paper_No_2005_4.pdf.
- Sharples, M. (2000). The design of personal mobile technologies for lifelong learning. *Computers & Education*, 34, 177-193.
- Shoemaker, L. P. (2007). Handhelds for reading and note taking. *Learning and Leading with Technology*, 35(2), 36.
- Squire, K., & Jenkins, H. (2003). Harnessing the power of games in education. *InSight* 3(1), 7-33.

Tinker, R., Horwitz, P., Bannasch, S., Staudt, C., & Vincent, T. (2007). Teacher uses of highly mobile technologies: Probes and podcasts. *Educational Technology, 47*(3), 16-21.

Traxel, J. (2009). Learning in a mobile age. *International Journal of Mobile and Blended Learning, 1*(1), 1-12.

Vess, D. L. (2006). History to go: Why iTeach with iPods. *The History Teacher, 39*(4), 479-492.

Weisberg, M. (2011). Student attitudes and behaviors towards digital textbooks. *Publishing Research Quarterly, 27*(2), 188-196.