

# ***Tecnologias, artes e media digitais no ensino a distância***

*José Bidarra*

*Este documento constitui o sumário pormenorizado da lição a proferir em provas de agregação, de acordo com a alínea c), do artigo 5º, do Decreto Lei n.º 239/2007 de 19 de junho, que regulamenta o título de agregado. Destina-se a provas de Agregação em Média-Arte Digital (área de Informática, subárea científica de Arte Computacional e Cultura Digital), na Universidade Aberta.*

# Tecnologias, artes e media digitais no ensino a distância

*José Bidarra*

*Neste sumário são apresentados em detalhe os tópicos e os conteúdos relativos à lição a proferir nas provas de agregação, com o título “Tecnologias, artes e media digitais no Ensino a Distância”.*

*Interpreto a necessidade desta lição como a oportunidade de debater uma nova perspetiva de abordagem do Ensino a Distância com apoio nas artes e media digitais, que atualmente me move em termos interesse científico. Como se poderá avaliar pelo curriculum e pelo relatório da unidade curricular, há muito que essas indagações se situam nos domínios da minha investigação.*

## *Biografia*

...

**José Bidarra** é doutorado em Ciências da Educação pela Universidade Aberta e Professor Auxiliar desta instituição, onde leciona regularmente unidades curriculares nas áreas do Ensino a Distância, do *e-learning*, da comunicação multimédia e das tecnologias educativas. Ocupa atualmente o cargo de Coordenador da Secção de Informática, Física e Tecnologia (SIFT). Foi também coordenador do Mestrado em Expressão Gráfica e Audiovisual (MEGA) e é atualmente membro da Comissão Coordenadora do Doutoramento em Média-Arte Digital (DMAD), oferecido em parceria com a Universidade do Algarve. As suas atividades e interesses de investigação estão centrados nas áreas das narrativas e jogos digitais e da comunicação educacional multimédia, tendo a seu cargo a orientação de diversas teses de mestrado e doutoramento.

# Tecnologias, artes e media digitais no ensino a distância

*José Bidarra*

## Tópicos

•••

1. Ensino a Distância em contexto (p. 3)
2. A transformação multimédia (p. 4)
3. Narrativas digitais e aprendizagem (p. 5)
4. As redes sociais na educação (p. 6)
5. A cultura dos videojogos (p. 8)
6. O conceito de *gamification* (p. 9)
7. O conceito de *mobile learning* (p. 10)
8. Aprender com *apps* e *ebooks* (p. 11)
9. Rumo ao futuro (p. 13)
10. Referências (p. 14)

## 1. Ensino a Distância em contexto

A lição, cujo sumário pormenorizado se apresenta a seguir, aborda a problemática da integração das tecnologias, artes e media digitais no contexto do ensino a distância, partindo da síntese do estado da arte relativo a algumas tecnologias emergentes e a um novo contexto social de partilha e colaboração em rede. O interesse pelas artes e pela comunicação, mas também pelo *e-learning* e *blended learning* em especial, levou-me a estar particularmente desperto para a emergência de fenómenos sociais com origem em novas tecnologias, com especial referência para aquelas originadas nas redes e nas telecomunicações usadas por todos nós. Paralelamente, preocupei-me com as complexas inter-relações que se estabelecem entre as tecnologias e a educação, nomeadamente, quanto às diversas condições que levam a abolir a distância e que determinam o funcionamento do ensino-aprendizagem através da interação online. Hoje, julgo conservar intacta a curiosidade inicial que me levou a interessar por estas matérias, mas reforçada por um melhor domínio dos instrumentos teóricos, técnicos e metodológicos, temperada por uma atitude crítica de humildade perante o pouco que se avançou e o muito que ainda há para desenvolver na Educação em geral, e no Ensino a Distância (EaD) em especial.

Na perspetiva da minha investigação mais recente, surge agora o interesse em descobrir até que ponto é possível utilizar tecnologias e formatos novos que sejam eficazes em várias situações de ensino e de aprendizagem, considerando a disseminação de novas plataformas móveis (iPad, tablets, smartphones, etc.), de novas abordagens estéticas (design multimédia, autoria de narrativas, criação artística), implicando novas formas de interação com desafios técnicos diferentes, frequentemente constituindo comunidades de aprendizagem de sucesso. Estas são inovações que certamente terão um impacto considerável sobre o EaD, nomeadamente, com consequências para o modelo pedagógico usado na Universidade Aberta (Pereira et al., 2007).

A modalidade de ensino virtual usada pela Universidade Aberta assume-se como uma variante tipicamente assíncrona, consentânea com o máximo grau de flexibilidade, considerada a mais adequada para estudantes geograficamente dispersos. O modelo de ensino-aprendizagem adotado estrutura-se do seguinte modo: a unidade curricular é delineada com base

em sequências que integram uma fase de trabalho autónomo por parte dos estudantes, com momentos de discussão e de resolução de diversas tarefas por equipas, de modo assíncrono, através dos fóruns, liderados e organizados pelos próprios estudantes, culminando em discussões assíncronas moderadas pelo professor, sobre temáticas previamente definidas. Neste contexto, o modelo privilegia uma perspetiva de aprendizagem acentuadamente assíncrona e colaborativa. Por conseguinte, a eventual existência de sessões presenciais (síncronas), como é o caso de reuniões para apresentação do programa do curso, ateliers e laboratórios ou discussão de trabalhos dos alunos, adquirem um carácter facultativo mas importante nos cursos com uma componente prática como é o caso do doutoramento em Média-Arte Digital.

A evolução do modelo pedagógico usado pela Universidade Aberta, e extensível a outras universidades detentoras de uma estratégia de modernização dos meios de ensino, deverá assentar numa maior proximidade para com os alunos através de novos recursos e tecnologias já largamente difundidos na sociedade em que vivemos (Bidarra & Rusman, 2017). Acredito que a evolução tecnológica recente, com o apoio em abordagens estéticas apelativas, acompanhada da necessária massificação dos dispositivos móveis em rede, poderá promover uma melhor apropriação de narrativas e conteúdos didáticos por parte dos estudantes do EaD, em face de um futuro cada vez mais exigente, competitivo e complexo.

## 2. A transformação multimédia

A aquisição do conhecimento é, desde há muito, sustentada em meios tecnológicos que designamos de “multimédia” ou “hipermédia”, caracterizados pela capacidade de integrar múltiplos media, por possuírem em muitos casos um elevado grau de interatividade e também por permitirem uma comunicação rica através das redes atuais.

Contudo, para assegurar uma “aprendizagem multimédia” eficaz não basta fornecer ao utilizador um acesso de banda larga e páginas cheias de imagens animadas para que ele aprenda. Torna-se necessário recorrer a um modelo pedagógico que possa assegurar a eficácia dos processos cognitivos e simultaneamente proporcionar uma grande satisfação ao aprendente. O modelo ideal deve ter por base uma estratégia pedagógica adequada e estar apoiado em recursos com elevada qualidade científica, estética e técnica. Infelizmente, as variáveis intrínsecas ao perfil cognitivo do estudante

e ao processo individual de aprendizagem são muitas vezes ignoradas em face da adoção rápida de modernas tecnologias da informação e da comunicação.

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, espaços hipermédia, jogos de vídeo, TV interativa, nomeadamente, 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 interatividade tem a ver basicamente com a capacidade de intercâmbio dos agentes 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.

A primeira conclusão que importa tirar da investigação realizada nos últimos anos é a de que as tecnologias multimédia vieram alterar qualitativamente a relação entre as pessoas e o conhecimento. O processo de adquirir conhecimento através das tecnologias digitais passou a qualificar-se como flexível, mutável, interligado, aberto, dinâmico, não-linear, rico em informação multimédia, público em vez de privado. A própria natureza e arquitetura da *World Wide Web* serviram de motor a esta mudança global, que se tornou mais visível a partir de 1995, não esquecendo a explosão de algumas tecnologias multimédia interativas, em tempos mais recentes, como os jogos digitais, as simulações e os mundos virtuais.

### 3. Narrativas digitais e aprendizagem

As áreas das artes digitais e da comunicação multimédia são suscetíveis de modas como vídeos, jogos e *iPads*. Mas hoje assiste-se ao renascimento global de um modelo designado como *digital storytelling*, que poderia ser traduzido como "narrativas digitais", e neste caso não se trata apenas de uma moda; as histórias e narrativas têm sido usadas no ensino e aprendizagem 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 mais profunda 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, tal como são essenciais para o teatro, os filmes e os videojogos.

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 reforçam temas; e também mecanismos dramáticos que convidam à reflexão e ao envolvimento do público-alvo.

As narrativas podem referir-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: uma trama; um narrador; um contexto; as personagens.

De uma forma simples, poderíamos dizer que uma narrativa digital é aquela que utiliza as ferramentas digitais para contar uma história. Atualmente aquela expressão abrange um conjunto grande de projetos e de produtos que incluem, por exemplo, álbum de recortes e fotografias (*scrapbooks*), portefólios, radiodifusão (*podcasts*), projetos multimédia e vídeos. As ferramentas digitais postas ao alcance de qualquer um, na maioria dos casos como media digitais na Web, abriu um novo mundo de aplicações para utilização em práticas educativas de sucesso. Um bom exemplo é o uso da *timeline* do Facebook para narrar uma cronologia (viagem, experiência, investigação, evento).

#### 4. As redes sociais na educação

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 trabalho de contar uma história quando o resultado é apresentado como uma atividade multimédia (Frazel, 2010). Aliás, estes utilizadores estão já a narrar as suas histórias no YouTube, no Facebook e em muitos outros sítios da Web. Ao escreverem para uma audiência diferente do professor, os alunos podem ver que a atividade de escrita vai para além da

tarefas escolares e podem considerar esta uma ferramenta útil em muitos aspectos da sua vida. Os educadores poderão usar todas estas novas tecnologias emergentes para fomentarem a aprendizagem, a criatividade e o entusiasmo dos seus alunos, em áreas ligadas ao currículo escolar as também em outras áreas do conhecimento.

As redes sociais podem facilitar a conversação educacional, ajudam a diminuir as relações hierárquicas de poder entre professor e alunos, rompendo com o discurso magistral clássico, mas melhoram também o relacionamento informal entre alunos, suportam eficazmente a sua interação e podem substituir sistemas de gestão de aprendizagem. Estes meios sublinham as tendências educacionais na cibercultura, nomeadamente, a noção de conhecimento como uma construção, a ideia de aprendizagem participativa, a integração das tecnologias digitais no currículo, a inteligência coletiva suportada no fluxo comunicacional e a conectividade entre pessoas e conteúdos.

Estes novos instrumentos, 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 no blogue “America 1968”, seguindo dois jovens enquanto viajavam através dos cenários políticos da época, uma invasão alienígena a partir de múltiplas contas de Twitter (o que Orson Welles fez com a rádio), 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. Quando uma narrativa se desenvolve através de vários media designa-se de *transmedia storytelling* (Jenkins, 2007)

Atualmente, faz também 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. Na realidade, estes ambientes pessoais de aprendizagem são constituídos por vários elementos, que podem incluir redes sociais, mundos virtuais e *software* livre, interligando diversos recursos de aprendizagem adequados aos contextos pedagógicos e às competências a adquirir por cada um.

## 5. A cultura dos videojogos

Muitos dos produtos educacionais e instrumentos didáticos, baseados em tecnologias digitais, prometem e apontam para um futuro promissor em que os artefactos interativos e os sistemas digitais oferecem a possibilidade de modelar a cognição ao nível do indivíduo. Uma forma de o fazer é através de dispositivos lúdicos e de jogos interativos.

O interesse nos jogos para fins educacionais tem aumentado desde a última década, com muitos investigadores a debruçarem-se sobre as principais características pedagógicas que fazem dos jogos de vídeo ferramentas de aprendizagem eficazes. Mas realmente o que está subjacente ao fascínio pelos jogos? James Gee (2003), um dos veteranos da investigação em jogos educacionais, mostrou como os bons designers de jogos conseguem que os jogadores aprendam, nomeadamente em jogos que são longos, complexos e difíceis. Um jogo bem projetado seduz os jogadores para a "realidade" do mundo do jogo e mantém os participantes em interação até que os objetivos do jogo sejam cumpridos (Salen & Zimmerman, 2004). Gee salienta que incorporando desafios apropriados, e princípios de aprendizagem que estão comprovados pela investigação em ciências cognitivas, é possível desenvolver jogos de vídeo que são motivadores na aprendizagem e simultaneamente divertidos (Gee, 2004). O mesmo autor condensou uma lista de pontos fortes em termos pedagógicos indicando treze princípios (Gee, 2007) que identificam as características dos jogos mais adequadas para aprendizagem, salientando as áreas de *empowerment*, resolução de problemas e compreensão. Jogos de elevada qualidade fazem com que os jogadores explorem novos conteúdos, encorajando cada jogador a experimentar diferentes formas de aprendizagem e raciocínio (Gee, 2003). Um jogo bem projetado não distingue entre jogar e aprender, em vez disso, os jogadores refinam o seu desempenho e descobrem novas capacidades no decorrer do jogo (Gee, 2004).

Regra geral, fatores como escolha, desafio, participação, transparência, integridade, colaboração, diversão, rapidez, e inovação devem fazer parte da experiência de aprendizagem com os jogos. As tecnologias educativas, nomeadamente, os jogos 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 estudantes. Estes, sujeitos apenas ao seu critério e escolha, com frequência fazem escolhas erradas, pelo que a orientação do professor é necessária.

Como sugeriu um autor há alguns anos: “não usem somente os jogos na escola mas estes são uma boa ideia “ (Gee, 2007).

## 6. O conceito de *gamification*

O tópico jogos tem sempre uma aura de “fascínio” em educação, mas não deve deixar de ser feita a sua análise crítica e estimulada a criação de novos modelos lúdicos e narrativos. Estes últimos incluem normalmente dispositivos diegéticos que permitem escolher diversos caminhos para a personagem principal ou para o desenrolar da história, tal como acontece nos jogos de maior sucesso. Por exemplo, as escolhas do utilizador podem afetar o modo como a história se desenrola e as suas decisões têm um impacto significativo nos eventos e nos resultados finais obtidos. Neste sentido, o conceito de *gamification* foi introduzido com base no uso de elementos de *game design* em contextos diversificados (em educação, em gestão, ou nas ciências da vida, por exemplo). São normalmente usados pontos acumuláveis, níveis de atividade, *rankings* de desempenho, *badges*, entre outros dispositivos.

O processo de *gamification* em contexto educativo poderá ser dividido, pelo menos, em quatro fases principais: (i) conhecimento do contexto e do público-alvo; (ii) definição dos objetivos e indicadores; (iii) design da interação e (iv) realização, teste e avaliação.

O conhecimento do contexto é importante para se conhecer e mapear os recursos, as funcionalidades e a forma como este contexto vai afetar os utilizadores. A definição de objetivos e indicadores é fundamental para operacionalizar a inclusão dos elementos que constituem um tipo de jogo (*game design*). O design da interação inclui as principais atividades deste processo, levando em consideração sólidos conhecimentos teóricos de pedagogia e cognição. A última fase baseia-se no feedback dos utilizadores e na análise dos objetivos e indicadores. Deste modo, é possível ajustar e melhorar a experiência do estudante e assegurar que a *gamification* dos processos é eficaz.

O estudo dos jogos digitais existentes mostra muitos géneros e formas de jogar, no entanto, em termos de educação, o conceito *gamification* não deve ser limitado aos meios digitais, dado que a computação ubíqua e a convergência dos media tem eliminado as diferenças entre os significados de

artefactos digitais e não digitais - a Realidade Aumentada é um exemplo disto (Bidarra et al., 2013).

## 7. O conceito de *mobile learning*

Paralelamente, nas escolas e universidades de muitos países está a acontecer uma grande mudança, no centro desta revolução estão os *smartphones*, *tablets* e outros dispositivos móveis. Estes são dispositivos técnicos com interfaces táteis que permitem o acesso a conteúdos 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 um relatório recente (Bacon, 2013), o *tablet* é agora o dispositivo principal para a leitura digital entre as crianças americanas. Segundo este autor, já em janeiro de 2013, o número de crianças que utilizavam um *tablet* tinha aumentado de 48% para 60%. Em Portugal, as escolas também veem nesta tecnologia grandes possibilidades para as aprendizagens dos seus alunos. O jornal *ionline*, de 17 de setembro de 2013, anunciou: “Revolução em Cuba – A escola do Alentejo que trocou os livros por *tablets*”. Tratava-se neste caso da utilização de *tablets* Fujitsu com manuais produzidos pela Porto Editora, envolvendo 44 alunos do 7º ano, ficando este projeto pioneiro a decorrer até ao 9º ano.

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 sentado à frente de um computador situado numa sala ou laboratório (Brand & Kinash, 2010). Neste sentido, o iPad tem recursos exclusivos que nos interessam especialmente, nomeadamente, em termos das modalidades de exploração no processo de ensino/aprendizagem. Um caso interessante são as aplicações de Realidade Aumentada (RA) que permitem sobrepor camadas de informação a objetos ou imagens que são visionadas através de um *tablet*.

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, 2009), 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).

Por outro lado, comparativamente com a educação tradicional, baseada num único “manual recomendado”, a aprendizagem com *apps* e *ebooks* multimédia localizados em plataformas móveis parece ser uma possibilidade cada vez mais atraente, que pode desencadear o interesse e a motivação dos estudantes.

## 8. Aprender com *apps* e *ebooks*

Quando falamos de “aprendizagem com dispositivos móveis” (*mobile learning*), podemos considerar à partida quatro tipos de abordagem, conforme o modelo técnico utilizado para a interação:

1. O modelo básico de um telefone móvel: usa SMS, imagens e texto.
2. O modelo web com acesso a páginas HTML via *browser*.
3. O modelo de aplicações (*apps*) instaladas no dispositivo móvel.
4. O modelo baseado em *ebooks* instalados no dispositivo móvel.

Por outro lado, o *mobile learning* num ambiente “gamificado” permite estimular a aprendizagem e garantir um esquema que permite a autoavaliação e a avaliação pelos pares. Tal foi realizado através de uma *app* no projeto MILAGE, em que se procurou promover o trabalho autónomo do aluno, numa base de aprendizagem móvel com o *smartphone* ou *tablet* (Figueiredo et al., 2017).

Interessa-nos em particular o último modelo, baseado em *ebooks*, por estes serem de fácil autoria e permitirem a integração dos outros recursos através de hiperligações, multimédia, *widjets* (programas) e modos de anotação.

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* (universal) ou *iBooks 2* (Apple), que permitem 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.

Há que reconhecer que a existência de livros eletrónicos não é recente, ainda que não se possa falar de um impacto significativo destes na educação. Ao longo dos anos, os professores têm utilizado com frequência enciclopédias e livros de texto, em CD ou acessíveis online, por exemplo. Só mais recentemente surgiu uma nova geração de livros eletrónicos que oferecem experiências de aprendizagem mais interativas e dinâmicas. Os alunos da “geração *Playstation*” tendem a reagir melhor a aprendizagens baseadas em contexto interativo e dinâmico, com a possibilidade de consultar não só o texto, como também outros conteúdos multimédia que oferecem ligações de hipertexto, possibilidades de pesquisa e ligações a bases de dados online.

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. O *ebook* pode também conter testes de diagnóstico, permitindo ao estudante fazer a sua própria autoavaliação (Bidarra et al., 2012).

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 locais.

Uma última 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 atual é de surgimento de equipamentos mais económicos, com capacidade para milhares de livros, assegurando uma melhor portabilidade e acrescentando as vantagens ambientais alcançadas na redução do consumo de papel.

## 9. Rumo ao futuro

Ao longo de várias décadas, o EaD foi sempre baseado nos media e meios de comunicação disponíveis numa determinada época, por exemplo, TV, rádio, vídeo, telefone, computadores pessoais, tecnologias multimédia, etc. Houve um momento alto, em meados da década de 90, com a explosão da Internet e do ensino *online* (*e-learning*). Começaram então a ser oferecidos cursos *online*, restritos e para turmas limitadas, parecidos com aqueles que hoje se designam no mundo anglo-saxónico de SPOCs (Small Private Online Courses) por oposição aos gigantescos MOOCs (Massive Open Online Courses) baseados no inovador conceito de *conectivismo* (Downes, 2007; Siemens, 2005).

Os ambientes emergentes tenderão a integrar novos recursos de elevada qualidade (*ebooks*, jogos, simulações) com novas soluções para os problemas da escalabilidade das pedagogias e das avaliações. Para além disto, hoje em dia as aplicações móveis (*apps*) podem suportar jogos mas também fornecer informação adicional sobre o mundo real, uma vez que a aprendizagem “virtual” se relaciona de perto com o mundo físico, o que hoje em dia assume um papel importante nos ambientes de aprendizagem designados *blended learning*. Esta é a natureza das aplicações de Realidade Aumentada (RA) que combinam instantaneamente os objetos virtuais com os objetos reais. A perceção do mundo real pelo utilizador é melhorada com a informação virtual que é acrescentada e o utilizador interage com estes dispositivos de uma forma mais natural. Os objetos virtuais podem ser usados para apresentar informação adicional de acordo com o contexto do mundo real que o utilizador pretende conhecer.

Por outro lado, os contributos para a compreensão da relação entre tecnologias, artes e media digitais na educação vão no sentido de que os recursos interativos emergentes não precisam ser definidos como instrumentos essenciais ou conteúdos obrigatórios, mas como criações humanas contemporâneas, cujas formas diversas e significados culturais são estratégicos para a educação. A este respeito, as instituições de ensino

precisam ainda de adotar muitos desses modelos inovadores e de os trazer para a aprendizagem, a fim de ir ao encontro das gerações de estudantes que cresceram com os jogos eletrônicos e a Internet. Neste contexto, o papel do professor continua a ser um elemento crítico (embora um pouco negligenciado), não devendo os estudantes ser inseridos nesses novos ambientes de aprendizagem e ficarem em “roda livre”.

## 10. 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. & Rusman, E. (2017). Towards a pedagogical model for science education: Bridging educational contexts through a blended learning approach, *Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning*, 32(1), 6-20.

Bidarra, J., Rothschild, M., Squire, K., & Figueiredo, M. (2013). The AIDLET model: A framework for selecting games, simulations and augmented reality environments in mobile learning. *International Journal of Web-Based Learning and Teaching Technologies (IJWLTT)*, 8(4), 50-71. Disponível em <http://www.igi-global.com/journal/international-journal-web-based-learning/1081>

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.

Bidarra, J. (2009). Emerging digital media, games and simulations: A challenge for Open and Distance Learning. *Revista de Ciências da Computação*, vol. 4, Universidade Aberta. Disponível em <http://lead.uab.pt/OJS/index.php/RCC>

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. Retirado a 20 de janeiro de 2014 de: [http://works.bepress.com/jeff\\_brand/18/](http://works.bepress.com/jeff_brand/18/).

Downes, S. (2007). *What connectivism is* [Web log post]. Disponível em <http://halfanhour.blogspot.com/2007/02/what-connectivism-is.html>

Figueiredo, M., Bidarra, J., González-Perez, A., & Godejord, B. (2017). Promoting autonomous work of students with the MILAGE Learn+ app. Comunicação publicada nas atas da INTED 2017 - *11th International Technology, Education and Development Conference*, Valencia, 6-8 de março de 2017. Disponível em: <https://iated.org/inted/>

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

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

Gee, J. P. (2004). *Situated language and learning: A critique of traditional schooling*. New York: Routledge.

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

Jenkins, H. (2007) *Transmedia Storytelling 101*. Disponível em <http://henryjenkins.org/2007/03/>

Pereira, A., Quintas-Mendes, A., Morgado, L., Amante, L., & Bidarra, J. (2007). *Modelo pedagógico virtual da Universidade Aberta*. Lisboa: Publicação da Universidade Aberta.

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.

Salen, K., & Zimmerman, E. (2004). *Rules of play: Game design fundamentals*. Cambridge, MA: MIT Press.

Siemens, G. (2005). *A learning theory for the digital age* (blog). Disponível em <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>