

ARTIGOS SOBRE JOGOS PUBLICADOS NAS CONFERÊNCIAS TICEDUCA, CHALLENGES E EJML: QUE CATEGORIAS DE ATUAÇÃO E QUAL A PRODUÇÃO RELATIVA A DESENHO DE JOGOS POR ALUNOS?

Ana Rute Martins, Lia Raquel Oliveira

Centro de Investigação em Educação, Instituto de Educação, Universidade do Minho, Portugal
anarutecreal@gmail.com; lia@ie.uminho.pt

Resumo

Os principais objetivos deste estudo foram os seguintes: 1. Identificar os trabalhos apresentados nas conferências Challenges (Conferência Internacional de TIC na Educação), ticEDUCA (Congresso Internacional TIC e Educação) e EJML (Encontro sobre Jogos e Mobile-Learning) relacionados com jogos, publicados nos últimos 10 anos; 2. Classificar os artigos selecionados usando as categorias de aprendizagem baseada em jogos propostas por Holmes e Gee (2016); 3. Analisar os artigos pertencentes à categoria *design*.

Os dados foram obtidos através dos livros de atas das três conferências em análise. Todos os trabalhos, de todas as edições dos últimos 10 anos (2007 a 2017), incluindo no seu título léxico derivado da palavra jogo (nos três idiomas admitidos para publicação) foram recolhidos para análise. O título, o resumo e as palavras-chave foram examinados para categorizar cada artigo como estudando uma das seguintes abordagens à utilização de jogos na educação: *ação*, *estrutura*, *ponte* e *design*. Os artigos classificados como pertencendo à categoria *design* foram analisados com detalhe e foi extraída informação sobre objetivo, metodologia, participantes, produtos e resultados.

Os resultados evidenciam que cerca de 6.4% de todos os artigos publicados possuem palavras derivadas de "jogo" no título. Desses, 65% pertencem à estratégia de aprendizagem baseada em jogos categorizada como *ação*, 18% inserem-se na categoria *estrutura*, 7% na categoria *design* e cerca de 11% não correspondem a nenhuma das categorias propostas. Os artigos correspondentes à categoria *design* utilizam metodologias qualitativas (investigação-ação e estudo de caso) e apresentam resultados favoráveis à utilização desta estratégia.

Palavras-chave: Aprendizagem baseada em jogos, Challenges, ticEDUCA, EJML, classificação, *design*

Abstract

The main objectives of this study were: 1. To identify the papers presented at Challenges (International Conference on ICT in Education), ticEDUCA (International Congress on ICT and Education) and EJML (Games and Mobile-Learning Conference) published in the last 10 years; 2. Classify the selected papers using the game-based learning categories proposed by Holmes and Gee (2016); 3. Analyse the studies fitting the design category.

The data were obtained through the proceedings of the three conferences under analysis. All works, from all editions of the last 10 years (2007 to 2017), including in the title any word derived from the word "game" (in any of the three languages admitted for publication) were collected for analysis. The title, abstract, and keywords were examined to categorize each article as belonging to one of the following approaches to the use of games in education: action, structure, bridge, and design. The articles classified into the design category were analysed in detail and information about objective, methodology, participants, products and results was collected.

The results show that about 6.4% of all published articles have words derived from "game" in the title. Of those, 65% belong to the game-based learning strategy categorized as action, 18% fall into the structure category, 7% into the design category and about 11% do not correspond to any of the proposed categories. The articles corresponding to the design category use

qualitative methodologies (action research and case study) and present favourable results to the use of this strategy.

Keywords: Game-based learning, Challenges, ticEDUCA, EJML, classification, design.

INTRODUÇÃO

A utilização de jogos na educação constitui um vasto campo de investigação, multidisciplinar e com uma grande variedade de práticas e abordagens (Connolly *et al.*, 2012). Para compreender, distinguir e organizar as diferentes práticas de ensino e aprendizagem baseados em jogos, Holmes e Gee (2016) propõem um modelo que utiliza quatro categorias de análise: *ação*, *estrutura*, *ponte* e *design*.

A categoria *ação* (*action*) tem o seu foco no jogo, com "o uso de jogos como objetos de estudo, seja por análise cuidada do jogo" (para entender as suas características e significado) seja "através de atividades de jogo" (para proporcionar uma compreensão experiencial) (Holmes & Gee, 2016). A categoria *estrutura* (*structuring*) foca-se nas atividades de instrução, com "a utilização de jogos ou componentes de jogos para a criação e organização de ambientes de aprendizagem" (ou atividades) (Holmes & Gee, 2016); é dentro desta categoria que se insere, por exemplo, a *gamificação*. A categoria *ponte* (*bridging*) foca-se nas relações, com "o uso de jogos ou características de jogos para iniciar ou fortalecer conexões entre pessoas, experiências, instituições ou programas" (Holmes & Gee, 2016). Por último, a categoria *design* (*design*) foca-se no processo de criação, com "o uso de jogos para a promoção do aluno como criador de artefactos e experiências" (Holmes & Gee, 2016).

Interessa-nos particularmente esta última categoria, que assume que o aluno aprende ao criar jogos, pelo que iremos centrar a nossa análise nos artigos que se inserem na categoria *design*.

Uma forma para avaliar a atenção que esta área de conhecimento tem a nível nacional é analisar a investigação que tem sido apresentada nas principais conferências portuguesas sobre educação e tecnologia. Seleccionámos três conferências internacionais no âmbito das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e Educação, que se realizam de dois em dois anos em Portugal, e que têm constituído um espaço de partilha e de reflexão sobre a investigação desenvolvida no domínio das Tecnologias Digitais na Educação, destinando-se a toda a comunidade académica (educadores, professores, formadores e estudantes). A Challenges (Conferência Internacional de TIC na Educação) realiza-se desde 1999 no Instituto de Educação da Universidade do Minho (<http://www.nonio.uminho.pt/challenges/>). O ticEDUCA (Congresso Internacional TIC e Educação) realiza-se desde 2010 no Instituto de Educação da Universidade de Lisboa (<http://ticeduca2018.ie.ulisboa.pt/>). O EJML

(Encontro sobre Jogos e Mobile-Learning) realiza-se desde 2012, tendo a primeira edição decorrido no Instituto de Educação da Universidade do Minho e as seguintes na Faculdade de Psicologia e Ciências de Educação da Universidade de Coimbra (<https://ejml2018.wixsite.com/fpceuc>).

Este estudo analisa os trabalhos apresentados nas três conferências selecionadas, nos últimos 10 anos (2007 a 2017), categoriza cada um dos trabalhos de acordo com a estratégia de aprendizagem baseada em jogos utilizada, usando o modelo proposto por Holmes e Gee (2016), e analisa com mais detalhe os artigos que se inserem na categoria *design*.

METODOLOGIA

Para este estudo foram selecionadas todas as atas das três conferências em estudo, com datas posteriores a 2006, obtendo-se um total de 13 publicações (livros de atas) para análise. Para cada uma das publicações, disponíveis em formato digital *pdf*, foi feita uma análise do índice, sendo contabilizados todos os artigos relativos a comunicações (longas ou curtas), excluindo-se os textos relativos a pósteres, conferências plenárias, e apresentações em simpósios.

Dos artigos incluídos, foram identificados aqueles que contêm no título palavras da família da palavra “jogo” em qualquer um dos três idiomas admitidos para publicação (Português, Castelhana e Inglês). O título, o resumo, e as palavras-chave, foram avaliados para classificar cada um dos artigos como estudando uma das seguintes abordagens de aprendizagem baseada em jogos: *ação*, *estrutura*, *ponte* e *design*. Sempre que se revelou impossível inserir um artigo numa das quatro categorias propostas, este foi classificado como pertencendo à categoria “*outra*”.

Foi feita uma análise estatística descritiva dos dados obtidos com recurso ao programa Microsoft Excel Office 2013.

Todos os artigos classificados como pertencendo à categoria *design* foram analisados e deles foi extraída informação sobre objetivo, metodologia, participantes, produtos e resultados.

RESULTADOS

Nos últimos 10 anos, correspondentes a 6 edições da Challenges, 4 edições do ticEDUCA e 3 edições do EJML, foram publicados 1599 artigos (de comunicações longas e curtas) nas atas destas três conferências, 660 na Challenges, 842 no ticEDUCA e 97 no EJML.

A Figura 1 mostra o número total de artigos publicados nas atas de cada uma das edições das três conferências em análise, bem como a percentagem desses artigos que possuem no título palavras da família “jogo”.

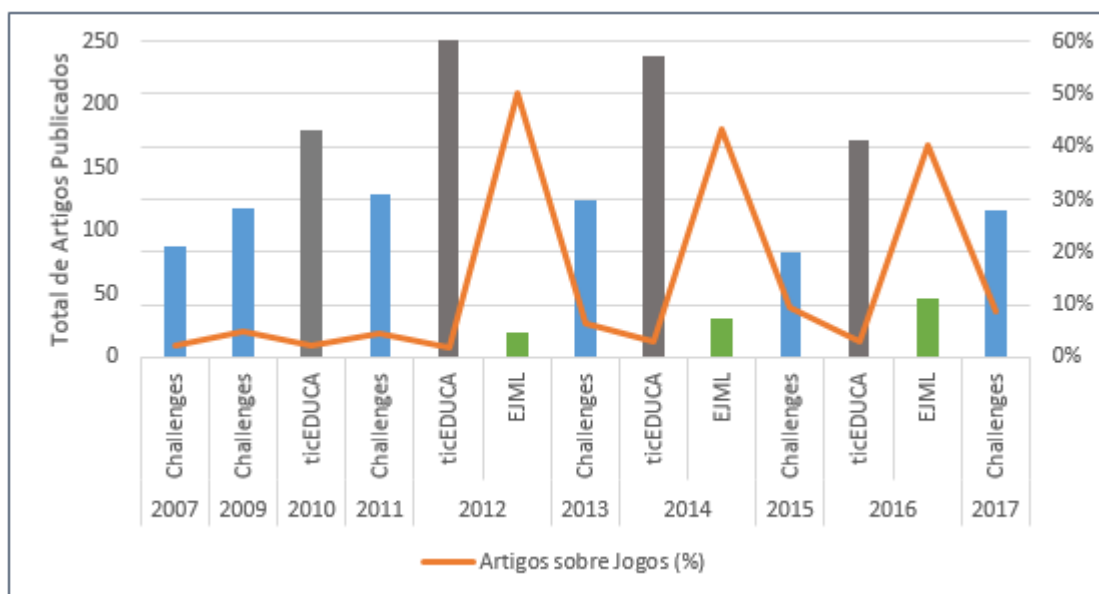


Figura 1 – Artigos publicados nas conferências Challenges, ticEDUCA e EJML

A Challenges é a conferência com o maior número de edições, com uma média de 110 artigos publicados por edição (com um desvio padrão aproximado de 20 artigos). Tal como é possível verificar pelas retas de regressão apresentadas na Figura 2, o número de artigos publicados tem-se mantido relativamente constante, enquanto a percentagem de artigos relacionados com jogos tem vindo a aumentar, num crescimento de cerca de 7% ao longo deste período de dez anos.

A ticEDUCA é a conferência com mais artigos publicados por edição, com uma média de 211 artigos publicados (desvio padrão de cerca de 40), e aquela que apresenta uma menor percentagem de artigos relacionados com jogos (2% a 3%), mantendo-se relativamente constante ao longo das 4 edições que já teve, como é possível verificar pelos dados apresentados na Figura 2.

A EJML é a conferência mais recente e mais pequena, com uma média de 32 artigos publicados por edição (desvio padrão de 14). No entanto, ao contrário das outras duas conferências, a EJML tem uma área de atuação mais específica dentro das TIC na Educação, uma vez que se especializa nas áreas de jogos e de aprendizagem móvel, não sendo por isso de estranhar que entre 40% a 50% dos artigos publicados nas atas desta conferência contenham léxico derivado da palavra “jogo” no seu título. Como podemos verificar através das retas de regressão apresentadas na Figura 2, o número de artigos publicados nesta conferência tem vindo a crescer, tendo aumentado no

espaço de três edições para mais do dobro. No entanto, a percentagem de artigos relacionados com jogos apresenta um decréscimo de 10%.

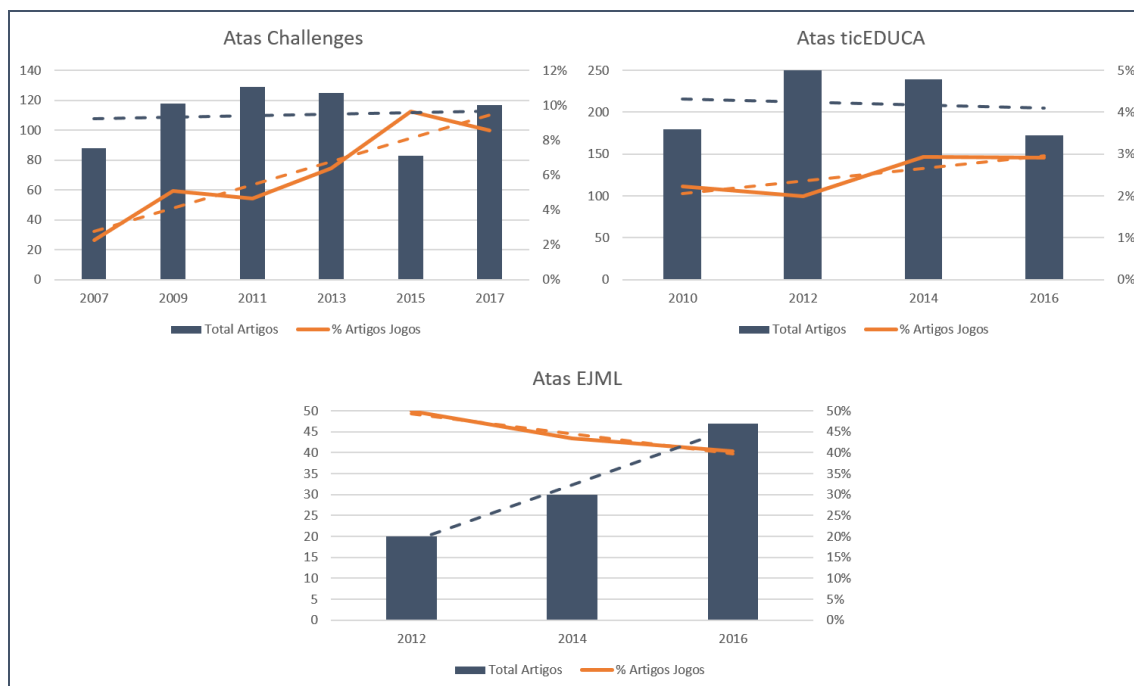


Figura 2 – Total de artigos publicados nas conferências Challenges, ticEDUCA e EJML e percentagem de artigos que incluem no título palavras da família “jogo”

Identificámos um total de 103 artigos que incluem palavras da família “jogo” no título, correspondente a 6.4% de todos os artigos publicados nos últimos 10 anos nestas três conferências. A Figura 3 apresenta a variação da percentagem de artigos que incluem no título palavras derivadas de “jogo”, em que cada ponto corresponde à percentagem em relação ao valor total de artigos publicados nas atas das conferências que tiveram edições nesse ano.

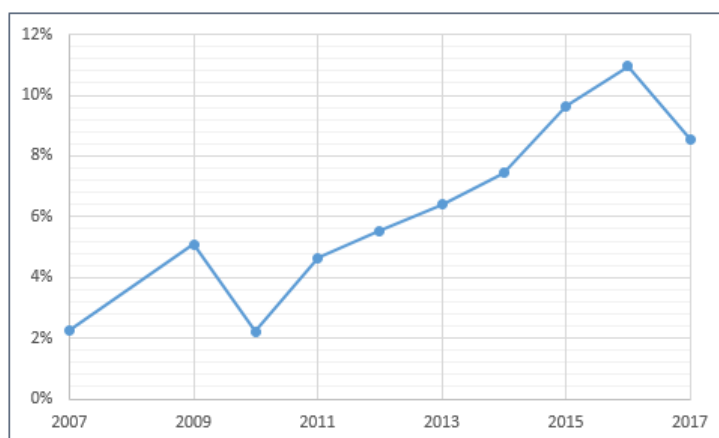


Figura 3 – Percentagem de artigos referentes a jogos publicados nas conferências Challenges, ticEDUCA e EJML ao longo dos últimos 10 anos

A abordagem à aprendizagem baseada em jogos mais comum pertence à categoria *ação*, constituindo 65% de todos os artigos relativos a jogos. A segunda categoria mais frequente é a que utiliza os jogos e as suas características como *estrutura*, correspondendo a 18% do total de artigos sobre jogos. A categoria *design* está presente em apenas 7% de todos os artigos publicados sobre jogos. Nenhum artigo se focou na categoria *ponte*. Cerca de 11% do total de artigos que contêm a palavra jogo (ou da família) no título não corresponde a nenhuma das categorias propostas por Holmes e Gee (2016).

A Figura 4 apresenta o número de artigos, discriminado por ano, conferência, e tipo de abordagem à aprendizagem baseada em jogos. No gráfico do lado direito foram somados os artigos de 2012, 2014 e 2016, anos em que existiram edições de ambas as conferências ticEDUCA e EJML, para ser mais fácil visualizar a evolução por categoria ao longo do tempo.

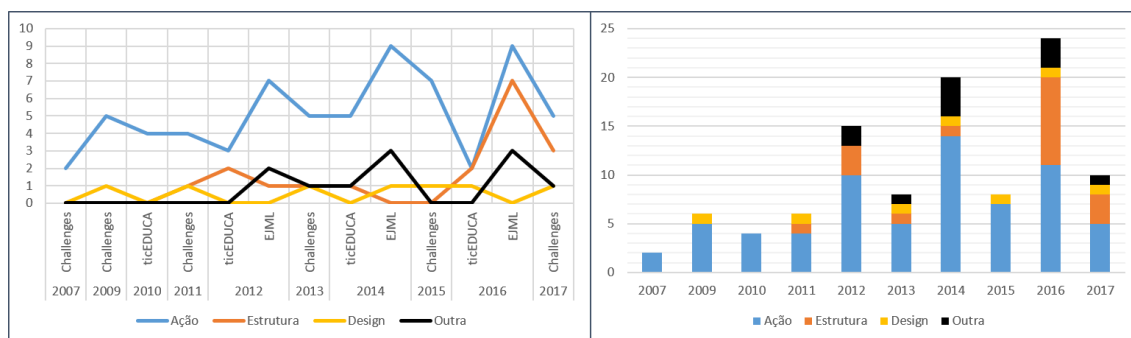


Figura 4 – Número de artigos referentes a jogos publicados nas conferências Challenges, ticEDUCA e EJML ao longo dos últimos 10 anos

Identificámos um total de 7 artigos pertencentes à categoria *design*, uma estratégia de aprendizagem baseada em jogos que utiliza o desenho de jogos por alunos para apresentar conceitos de programação, promover literacia em *design*, estimular o pensamento sistémico ou melhorar a compreensão sobre certos conceitos disciplinares (Holmes & Gee, 2016). De seguida apresentamos um resumo das características principais dos 7 estudos encontrados, em termos de objetivo, metodologia, participantes, produção e resultados.

O trabalho de Marques e Silva (2009) apresenta um projeto com o objetivo de analisar as possibilidades de aplicação pedagógica do *software* Sims Carnival Game Creator (SCGC) de forma a responder à questão "até que ponto o SCGC ajuda a desenvolver as competências tecnológicas dos alunos, proporcionando-lhes momentos de criatividade e de socialização?" (Marques & Silva, 2009). Os autores pretendem realizar um estudo descritivo exploratório com "dois ou mais grupos de alunos" do 1º e 2º Ciclos do Ensino Básico de escolas diferentes e geograficamente afastadas,

prevendo a criação de jogos digitais com recurso ao SCGC (Marques & Silva, 2009). Este artigo consiste numa proposta de estudo que, à data da sua redação, não tinha sido implementada pelo que não foram apresentados resultados.

O trabalho de Lima, Marques, Quintanilha e Tonelli (2011) tem como objetivo desenvolver a aprendizagem sobre sustentabilidade da vida no Planeta através de estudos que se transformem em ações concretas, na relação entre computação e meio ambiente. Trata-se de uma metodologia de investigação-ação com alunos do curso de Ciências da Computação de uma Instituição Pública de Ensino Superior do Brasil. Este trabalho apresenta como produto um jogo digital do tipo “ilha de *expertise*”, ou seja, que fornece ao jogador o acesso a diversos recursos educativos, direcionando-o para níveis cada vez mais complexos de aprendizagem (Lima *et al.*, 2011).

O trabalho de Silvestre, Ramos, Barros e Osório (2013) tem como objetivo compreender que concepções de jogo têm as crianças que utilizam o Manual Digital II (recurso digital para o Ensino Básico). A investigação assume a metodologia de estudo de caso e inclui como participantes 1 turma de 24 alunos do 4.º ano de escolaridade de uma escola do distrito do Porto. Como produto deste trabalho cada aluno esquematizou em papel as suas ideias para um jogo digital sobre uma área curricular à sua escolha. O estudo conclui que a atividade foi uma experiência rica de desenvolvimento e motivação própria (Silvestre *et al.*, 2013).

O trabalho de Magalhães, Oliveira e Lencastre (2014) apresenta como objetivo o desenvolvimento de um projeto comum como forma de promoção da competitividade positiva (através da colaboração e da cooperação) entre alunos com perfis académicos diferentes mas complementares (“Ciências e Tecnologias” e “Artes Visuais”) (Magalhães, Oliveira & Lencastre, 2014). Trata-se de uma investigação-ação envolvendo 38 alunos de 2 turmas do 12º ano de escolaridade, com idades entre os 16 e os 21 anos, cujo produto resultante consiste num jogo multimédia do tipo RPG (*role-playing game*) criado com recurso ao programa *Scratch*. Os autores concluem que “através da promoção da colaboração e da cooperação entre turmas é possível aumentar a motivação, bem como intensificar a competitividade positiva entre os alunos” e que os momentos de interação presencial são importantes para reduzir a competitividade negativa (Magalhães, Oliveira & Lencastre, 2014).

O trabalho de Miranda e Almeida (2015) tem como objetivo criar, com os alunos, um jogo que desperte o interesse para a disciplina de Física. A metodologia utilizada neste estudo não é clara. Os participantes são alunos do 11.º ano de escolaridade do Clube de Física de uma escola privada de Braga. O produto resultante deste trabalho é um jogo digital, desenvolvido na plataforma Garry's Mod (utilizando as linguagens de

programação C++ e UA), do tipo arcade (*arcade*) em que o jogador tem de resolver problemas de mecânica. Os autores concluem que “para os alunos envolvidos, este projeto consolidou os conhecimentos previamente adquiridos, permitindo-lhes ganhar confiança e destreza na sua aplicação” (Miranda & Almeida, 2015).

O trabalho de Filho, Soares e Mesquita (2016) tem como objetivo estabelecer a relação entre a elaboração de jogos digitais e a aprendizagem de conteúdos químicos, e usa como metodologia a investigação-ação. Os autores estudam as falas e os desenhos que compõem o jogo utilizando como categoria de análise a apropriação conceptual. O estudo incide em 11 alunos do Ensino Médio de uma escola pública do Brasil e dele resulta a produção de dois jogos digitais "relacionando conceitos químicos do experimento de tubo de raios catódico e pilhas eletroquímicas" (Filho, Soares & Mesquita, 2016). O estudo conclui que a criação de jogos no formato digital promove a construção e apropriação de saberes pelos estudantes (Filho, Soares & Mesquita, 2016).

O trabalho de Torres, Kowalski, Zaclikevic e Okada (2017) tem como objetivo desenvolver recursos educacionais abertos no formato de jogos que propiciem a co-aprendizagem e co-investigação para a literacia digital científica. Os autores apresentam um estudo de caso com estudantes dos cursos de Pedagogia e Design Digital, numa instituição de Ensino Superior do Brasil, em que os alunos produzem jogos educativos, digitais e não digitais, sobre o tema “Alimentos Transgênicos”. Os autores concluem que a produção de jogos educativos constitui uma atividade significativa que favorece a participação ativa dos alunos no processo de ensino e aprendizagem (Torres, Kowalski, Zaclikevic & Okada, 2017).

CONCLUSÕES

Este artigo pretende contribuir para uma melhor compreensão da investigação realizada na área de jogos e educação, a fim de compreender a quantidade de esforço dedicada a essa área e identificar quais são as abordagens mais comuns para o uso de jogos na educação em Portugal.

Por um lado o número de trabalhos de investigação que se debruçam sobre jogos é ainda reduzido, por outro, o facto de termos uma tendência de crescimento e de existir uma conferência especificamente dedicada à utilização de jogos na educação (o *Encontro sobre Jogos e Mobile Learning*), mostra que esta é uma área ainda em desenvolvimento em Portugal.

A estratégia de aprendizagem baseada em jogos mais frequente nos artigos publicados nas três conferências analisadas (Challenges, ticEDUCA e EJML) pertence à categoria *ação*, que se destaca claramente das restantes. Esta abordagem utiliza

jogos para "demonstrar uma ideia ou princípio", para "ajudar os alunos a experimentar conceitos ou eventos", para "servir de ponto de partida para discussões em torno de ideias complexas" ou para "estudar o jogo como uma espécie de artefacto textual" (Holmes & Gee, 2016). O facto de a categoria *ação* ser a que encontramos com mais frequência sugere que talvez esta seja a estratégia mais utilizada em Portugal no que diz respeito à aplicação de jogos no ensino-aprendizagem.

A segunda abordagem à utilização de jogos na educação que aparece com mais frequência, embora com valores muito distantes da categoria *ação*, é a estratégia que utiliza jogos ou elementos de jogos para estruturar ambientes e atividades de aprendizagem. Esta categoria, *estrutura*, apresenta um crescimento maior a partir de 2015.

De realçar que não foram identificadas publicações referentes à utilização de jogos para estabelecer pontes entre pessoas na partilha de experiências, uma área que terá potencial de crescimento em Portugal.

O *design* é uma estratégia construtivista ainda pouco utilizada. Os estudos que apresentam esta abordagem à utilização de jogos para o ensino-aprendizagem assentam em investigação qualitativa, usando uma metodologia de investigação-ação, de estudo de caso ou de estudo descritivo exploratório. Apesar de ser uma abordagem ainda pouco comum, os resultados apresentados, nos estudos publicados nas atas das conferências analisadas, são favoráveis à sua utilização, indicando que esta é uma estratégia que potencia tanto a motivação como a aprendizagem dos alunos. Consideramos pois, que esta é uma linha de investigação que interessa prosseguir.

AGRADECIMENTOS

O trabalho da primeira autora é financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) com uma bolsa de investigação (PD/BD/127783/2016) no âmbito do Programa de Doutoramento em Aprendizagem Enriquecida por Tecnologia e Desafios Societais. Este trabalho é também financiado pelo CIEd - Centro de Investigação em Educação, projetos UID/CED/1661/2013 e UID/CED/1661/2016, Instituto de Educação, Universidade do Minho, através de fundos nacionais da FCT/MCTES-PT.

REFERÊNCIAS

- Connolly, T. M., Boyle, E. A., MacArthur, E., Hainey, T., & Boyle, J. M. (2012). A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. *Computers & Education*, 59(2), 661-686.
- Filho, S.M.S, Soares, M.H.F.B., Mesquita, N.A.S. (2016) Desenvolvimento de Jogos Digitais por Alunos do Ensino Médio para Aprendizagem de

- Conceitos Químicos. In *Atas do IV Congresso Internacional das TIC na Educação 2016: Tecnologias digitais e a Escola do Futuro* (pp. 527-543). Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- Holmes, J.B, & E. R. Gee, E.R. (2016). A framework for understanding game-based teaching and learning. *On the Horizon*, Vol. 24 Issue: 1, pp.1-16, 2016.
- Magalhães, C. G. C. D. S., Oliveira, M. D. F. B., & Lencastre, J. A. (2014). O Jogo multimédia como ferramenta de trabalho cooperativo e colaborativo. In *Atas do 2º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning* (pp. 49-63). Universidade do Minho. Centro de Investigação em Educação.
- Marques, N., & Silva, B. D. D. (2009). Cenários de aprendizagem com recurso à ferramenta The Sims Carnival game creator. In *Atas da VI Conferência Internacional de TIC na Educação-Challenges 2009: Aprendizagem (In)Formal na Web Social* (pp. 1357-1366). Universidade do Minho. Centro de Competência TIC (CCTIC UM).
- Miranda, S. E. N. S. B., & Almeida, A. M. (2015). Newtonize This!-um jogo de computador para auxiliar os alunos do ensino básico e secundário no estudo da mecânica. In *Atas da IX Conferência Internacional de TIC na Educação-Challenges 2015: Meio Século de TIC na Educação* (pp. 187-194). Universidade do Minho. Centro de Competência TIC (CCTIC UM).
- Rosângela L. Lima, R.L., Marques, H.S., Quintanilha, A.P., Tonelli, J.P.P. (2011) Um jogo como instrumento de reflexão sobre a ação do homem no meio ambiente. In *Atas da VII Conferência Internacional de TIC na Educação-Challenges 2011: Perspectivas de Inovação* (pp. 1659-1664). Universidade do Minho. Centro de Competência TIC (CCTIC UM).
- Silvestre, M. C. R. A., Ramos, A., Barros, E. P., & Osório, A. J. (2013). As concepções das crianças sobre os jogos no 1.º ciclo do ensino básico. In *Atas da VIII Conferência Internacional de TIC na Educação-Challenges 2013: aprender a qualquer hora e em qualquer lugar* (pp. 1173-1190). Universidade do Minho. Centro de Competência TIC (CCTIC UM).
- Torres, P., Kowalski, R.G., Zaclikevic, C. & Okada, A. (2017) Jogos educacionais abertos: Uma experiência de pesquisa responsabilidade e inovação. In *Atas da X Conferência Internacional de TIC na Educação- Challenges 2017: Aprender nas Nuvens* (pp. 535-548). Universidade do Minho. Centro de Competência TIC (CCTIC UM).