

**GAMIFICAÇÃO NO
ENSINO: casos bem
sucedidos**

GAMIFICATION AT SCHOOL:
success examples

GAMIFICACIÓN EN LA ESCUELA:
ejemplos exitosos

**Inês Araújo¹
Ana Amélia Carvalho^{2, 3}**

RESUMO

A gamificação tem vindo a ser integrada nas práticas educativas de alguns professores, provocando mudanças que promovem a motivação e o envolvimento dos alunos nas tarefas propostas. Para proporcionar emoções similares às que os jovens procuram nos jogos, podem ser utilizadas diferentes ferramentas digitais que se vão referir ao longo das descrições dos casos. Neste artigo procede-se ao enquadramento teórico sobre o conceito de gamificação e à sua aplicação no ensino, apresentando o modelo Octalysis. De seguida, reportam-se exemplos desenvolvidos e aplicados em sala de aula por professores, que podem ser replicados, proporcionando aos alunos novas experiências e emoções, envolvendo-os no processo de aprendizagem.

¹ Doutoranda em Ciências da Educação, especialidade em Tecnologias Educacionais e da Comunicação, Mestrado e Licenciatura em Ciências da Educação pela Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra. Membro do Laboratório de Tecnologia Educativa da FPCE-UC. E-mail: inesaraujo@fpce.uc.pt.

² Doutora em Ciências da Educação, especialidade em Tecnologia Educativa pela Universidade do Minho, Mestre em Education and Mass Media pela Universidade de Manchester, Reino Unido, Licenciada em Ensino de Português e de Francês pela Universidade do Minho. Professora Catedrática na Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra, Coordenadora do Laboratório de Tecnologia Educativa (LabTE) na FPCE-UC. E-mail anaameliac@fpce.uc.pt.

³ Endereço de contato das autoras (por correio): LabTE – Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra, Rua do Colégio Novo, 3000-115 Coimbra – Portugal.

PALAVRAS-CHAVE: Gamificação; Ferramentas digitais; Processo de ensino-aprendizagem; Práticas Pedagógicas.

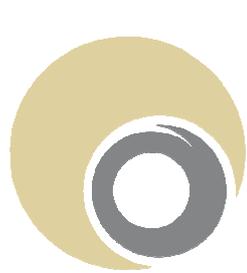
ABSTRACT

The gamification is being integrated by some teachers into their classrooms. It promotes changes that motivate students to be engaged in the tasks. To provide emotions similar to what young people look for in games, some digital tools can be used. In this paper, a theoretical framework on the concept of gamification is presented as well as its application to teaching, describing the Octalysis model. Finally, success examples developed and applied by teachers will be reported which can be replicated by other teachers.

KEYWORDS: Gamification; Digital tools; Teaching process; Pedagogical Practices

RESUMEN

La gamificación se ha integrado en las prácticas educativas de algunos profesores, provocando cambios que promueven la motivación y la participación de los alumnos en las tareas propuestas. Para proporcionar emociones similares a las que los jóvenes buscan en los juegos, pueden ser utilizadas diferentes herramientas digitales que se van a presentar a lo largo de las descripciones de los casos. En este artículo se hace un encuadramiento teórico sobre el concepto de gamificación hasta su aplicación en la enseñanza. Pretendemos presentar ejemplos de casos que puedan ser replicados por profesores que deseen aventurarse en el mundo de la gamificación y proporcionar a sus alumnos nuevas experiencias y emociones involucrándolos en el proceso de aprendizaje.



revista
Observatório

ISSN nº 2447-4266

Vol. 4, n. 4, Jul-Set. 2018

DOI: <https://doi.org/10.20873/ufv.2447-4266.2018v4n4p246>

PALABRAS CLAVE: Gamificación; Herramientas digitales; Proceso de enseñanza-aprendizaje; Prácticas pedagógicas.

Recebido em: 09.09.2017. Aceito em: 16.12.2017. Publicado em: 29.06.2018.

"Fun in games arises out of mastery.
It arises out of comprehension. It is the act of solving puzzles that makes games fun.
In other words, with games, learning is the drug" (KOSTER, 2005, p. 40)

Introdução

Previsões iniciais afirmavam que até ao ano de 2017 a gamificação seria incluída no contexto educativo (JOHNSON et al., 2014), mas rapidamente esse entusiasmo se dissipou face às dificuldades encontradas em implementar esta nova metodologia. A formação era ainda escassa e as ferramentas com funcionalidades de gamificação eram também raras ou inexistentes (HAMARI; KOIVISTO; SARSA, 2014). Apesar de um aparente fracasso inicial, o tempo decorrido permitiu que as condições fossem criadas, nomeadamente o desenvolvimento de ferramentas digitais e a publicação de estudos que orientem o processo de *design*. Atualmente existem disponíveis inúmeras ferramentas digitais acessíveis a professores permitindo-lhes gamificar as suas aulas (MOURA, 2017).

No entanto, para compreender todo este contexto e a complexidade desta nova metodologia, vamos proceder à contextualização teórica do conceito de gamificação, à sua aplicação ao ensino e à descrição do modelo Octalysis. Por fim, apresentam-se exemplos que facilitam a compreensão de como se podem criar momentos envolventes para os alunos.

Gamificação: definição e modelo metodológico

Contextualização

Os jogos eletrônicos que surgiram após os anos 70 levaram à criação de uma nova indústria de entretenimento que evoluiu ao longo de décadas adaptando-se à procura dos seus utilizadores e às novas tecnologias desenvolvidas. O seu desenvolvimento procurou sempre encontrar novas formas de diversão para cativar os utilizadores, desbravando as mais íntimas motivações de qualquer ser humano (MALLIET; MEYER, 2005).

Os jogos eletrônicos são muitas vezes considerados como um desperdício de tempo não trazendo qualquer benefício para os seus utilizadores. Há também quem os considere uma fonte de incentivo à violência, muitas vezes apontados como desencadeadores de atos de violência perpetrados por jovens. Há nos jogos eletrônicos um lado cativante e outro intimidante, pois os seus efeitos não são totalmente conhecidos e compreendidos (GEE, 2003; MCGONIGAL, 2011; ZICHERMANN; LINDER, 2013).

É no início do novo milénio, através da obra de Jean Paul Gee (2003) que os videojogos, uma nova geração de jogos, passam a captar a atenção da educação. Talvez o facto de os alunos investirem mais tempo nestes do que no próprio estudo das disciplinas indica que há necessidade de estudar este tipo de entretenimento (SQUIRE, 2011).

Gee (2003) capta a atenção de todos ao apresentar 36 princípios de aprendizagem que a educação poderá retirar dos videojogos para aplicar em contexto educacional. Enfatiza aspetos como o *feedback* imediato, a possibilidade de repetição até concluir e ultrapassar o desafio, a possibilidade de criar redes de pessoas que ensinam e aprendem através dos feitos

alcançados, a partilha dentro de comunidades que apenas têm aquele jogo como motivo de interação, a definição clara à partida dos objetivos a alcançar e também fases de treino e progressão gradual. Estas características tornam os videojogos experiências que levam à aprendizagem ou aquisição de capacidades que permitem atingir o domínio de algo.

A curiosidade sobre como os videojogos cativam a atenção do ser humano surge então como um motivo de investigação para vários autores (KOSTER, 2005; MCGONIGAL, 2011; REEVES; READ, 2009; SCHELL, 2008; SQUIRE, 2011; ZIMMERMAN, 2008).

Koster (2005) revolucionou a forma como interpretamos o conceito de diversão, pois apresentou a aprendizagem como a razão que provoca a sensação de divertimento para quem joga. Segundo o autor, o ser humano tem como fator de sobrevivência a necessidade de aprender, o que lhe permite evoluir, sempre que uma aprendizagem ocorre existe a libertação de dopamina, o que cria a sensação de euforia e de divertimento, bem conhecida pelos jogadores. Este mesmo princípio justifica por que motivo também desvanece a euforia com a prática do jogo, uma vez que a aprendizagem está consolidada e, por isso, biologicamente, deixa de fazer sentido gastar mais energia nesse esforço deixando a dopamina de ser libertada, o que obriga o jogador a procurar novos desafios (KOSTER, 2005).

Por seu lado, Zimmerman (2008) realçou a necessidade de uma nova literacia, ou seja, a capacidade de compreender e criar novos significados com base em 3 conceitos: sistema (conjunto de partes que interagem para formar um todo), jogo (efeito que as mecânicas de jogo criam no jogador) e *design* (criação de contexto e significado para a ação), designando-a como a Literacia

dos jogos⁴. Realçando que esta literacia não faz parte do currículo escolar e que é imperativo dar-lhe atenção para preparar as gerações para um futuro onde predominarão os jogos (ZIMMERMAN, 2008).

É neste contexto que começam a surgir manuais de *design* de jogo mais acessíveis, por exemplo, Schell (2008), e que permitem facilmente compreender em que consiste o processo de criação de jogos, realçando que este não se cinge apenas à programação de um código, mas antes à criação de um sistema complexo de ações que pretendem suscitar emoções no jogador (SCHELL, 2008).

No entanto os jogos suscitam outros interesses como Reeves e Read (2009) indicam. Constatam que o efeito envolvente existente nos jogos é uma evidência que sobressai na maioria dos estudos. Apontam que as razões para que isso ocorra são os diferentes motivos que impelem alguém a jogar, sendo que estes se dividem entre razões pessoais (conquista, imersão e exploração) e razões de sociais (competição e interação social).

Todo este movimento origina uma nova visão sobre o impacto dos jogos na vida das pessoas: Jane McGonigal (2011) defende que os jogos podem ser utilizados para mudar comportamentos, por outro lado, Gabe Zichermann e Linder (2013) sugerem a aplicação de técnicas de *game design* à área do marketing e publicidade. Começou, assim, a ganhar forma o conceito que Jesse Schell denominou de "*Gamification*" durante uma conferência DICE em fevereiro de 2010 (XU, 2011).

⁴ Gaming Literacy

Gamificação

Quando Jesse Schell (2010) proferiu a sua conferência no DICE'2010⁵ captou a atenção de muitos que desconheciam a revolução que os jogos (videojogos, jogos digitais) já estavam a criar no mundo real. São vários os exemplos que ele descreve, que revolucionaram na altura o modo como as pessoas aderem a companhias publicitárias, mas também sugeriu exemplos que poderiam surgir no futuro e que atualmente já são realidade. Relata inclusive o primeiro exemplo documentado de gamificação em contexto educacional, onde um professor universitário, Lee Sheldon, com experiência profissional como *game design*, e tendo a escola uma estrutura semelhante aos jogos, achou por bem alterar o sistema de avaliação para um sistema de acumulação de pontos de experiência. Isto permitia ao aluno compreender mais facilmente o ponto em que se encontrava em termos de progresso de aprendizagem, estando bem definido à partida as regras de atribuição de pontos de experiência (Figura 1).



Lee Sheldon's Grading Procedure: You will begin on the first day of class as a Level One avatar. Level Twelve is the highest level you can achieve.

Level	XP*	Letter Grade
Level Twelve	1860	A
Level Eleven	1800	A-
Level Ten	1740	B+
Level Nine	1660	B
Level Eight	1600	B-
Level Seven	1540	C+
Level Six	1460	C
Level Five	1400	C-
Level Four	1340	D+
Level Three	1260	D
Level Two	1200	D-
Level One	0	F

Figura 1: Sistema de graduação baseado em pontos XP desenvolvido por Lee Sheldon

⁵ D.I.C.E.: Design, Innovate, Communicate, Entertain (<http://www.dicesummit.org/>)

(Fonte: https://www.slideshare.net/jesseschell/beyond-facebook/26-Lee_Sheldons_Grading_Procedure_You)

Toda esta revolução se deve ao desenvolvimento da tecnologia, o que permitiu que múltiplos sensores possam recolher e partilhar informação através da Web. Sem dúvida que todas estas condições tecnológicas, em que se incluem os dispositivos móveis e o fácil acesso à Internet, possibilitaram a emergência de novas possibilidades, onde a realidade se poderá misturar com a fantasia levando muitos a refugiarem-se nos jogos para escapar à dureza da realidade (BURKE, 2014; SCHELL, 2010).

A primeira definição geral sobre o conceito de gamificação surge por Deterding et al. (2011, p. 10): "Gamification is the use of game design elements in non-game contexts"⁶. Estas são as características essenciais quando falamos em gamificação: aplicar *design* de jogo a contextos que não são jogos. Isto significa que podemos recorrer a regras e a mecânicas de jogo, que possuem uma grande influência sobre os jogadores, e aplicar a contextos reais, mas sem que para isso seja necessário criar um jogo concreto.

No contexto educacional a definição que melhor se adequa é apresentada por Kapp (2012, p. 12): "gamification is using game-based mechanics, aesthetics and game thinking to engage people, motivate action, promote learning and solve problems"⁷. Nesta definição a aplicação de uma metodologia de gamificação em contexto educacional ganha um propósito

⁶ Tradução livre: A gamificação é o uso de elementos de *game design* em contexto que não são jogos.

⁷ Tradução livre: Gamificação corresponde ao uso de mecânicas de jogo, elementos estéticos e lógicas de jogo para envolver pessoas, motivar à ação, promover a aprendizagem e resolver problemas.

claro que satisfaz as necessidades da educação: envolver os alunos, motivar para a ação, promover a aprendizagem e a resolução de problemas.

Enquanto termos similares como Aprendizagem Baseada em Jogos⁸ ou Jogos sérios⁹ remetem para a aprendizagem de conteúdos disciplinares específicos envolvendo a utilização de jogos, a gamificação distingue-se, pois pretende ir mais longe, mudar comportamentos, motivar as pessoas a realizar determinadas ações (KAPP, 2012; MARCZEWSKI, 2013). Ao aplicar-se a gamificação nada impede que se possa recorrer a jogos concretos, mas essa utilização terá um propósito que ultrapassa o próprio uso do jogo e está incluído num sistema mais abrangente (ARAÚJO, 2015; CARVALHO, 2017).

Importa realçar que o ato de apenas aplicar mecânicas e regras de *design* de jogo, ou seja, mecanismos de jogo, num determinado contexto poderá não ter os efeitos esperados. Só porque um sistema de pontos tem sucesso num determinado jogo, não significa que esse mesmo sistema terá o mesmo sucesso num outro jogo ou num outro contexto. Importa criar um significado, uma lógica, nas ações que se pretendem ser realizadas pelos jogadores, tal como é sugerido por Zimmerman (2008) quando defende a Literacia dos jogos. Tal como num qualquer jogo, importa que as ações e as regras utilizadas tenham sentido para o jogador, estimulem as suas motivações justificando o esforço despendido (BURKE, 2014; CHOU, 2015; GEE, 2003). É neste ponto que o processo de planeamento de atividades gamificadas se torna mais difícil e, por isso, é apontado como um ponto fraco pelas experiências estudadas (HAMARI; KOIVISTO; SARSA, 2014). Só será possível generalizar o uso da gamificação através da realização de formação em *design* de jogos. Para dominar esta

⁸ Game based learning (GBL)

⁹ Serious Game

literacia é necessário aprender a decifrar os seus signos e significados, para depois os poder aplicar com coerência na criação de uma experiência gamificada.

Surgem, por esse motivo, diferentes modelos que vêm facilitar a compreensão de quem deseja implementar a gamificação. De todos destacamos o Modelo *Octalysis* (CHOU, 2015), uma vez que é o mais abrangente em termos dimensões motivacionais. Segundo Tondello et al. (2016) neste modelo são evidentes 10 das 12 dimensões identificáveis, nomeadamente: Propósito e Significado; Desafio e Competência; Completude e Domínio; Autonomia e Criatividade; Relacionamento; Propriedade e Recompensas; Imprevisibilidade; Escassez; Evitar perdas e Feedback. Não inclui as dimensões de Imersão e de Rutura e Mudança.

Modelo *Octalysis*

O Modelo *Octalysis* (CHOU, 2015) foi desenvolvido com base na experiência do seu autor enquanto jogador, que concluiu que a motivação humana poderá ser desencadeada por pelo menos um dos oito componentes principais que descrevemos em seguida.

1 - Sentido Épico e Vocação¹⁰: algo que impele a pessoa a realizar uma ação porque acredita que dedica o seu tempo a um objetivo maior. Por exemplo, quando uma pessoa se dedica à produção de conteúdos para a Wikipédia sabendo que não será remunerada por esse trabalho, investindo várias horas semanais nesse trabalho voluntário, pois acredita que contribui para um bem comum.

¹⁰ Core Drive 1 - Epic Meaning and Calling.

2 - Desenvolvimento e Realização¹¹: o que move o jogador é o desejo em alcançar o nível seguinte, o desenvolvimento de competências, a necessidade em ultrapassar desafios que lhe são propostos e sentir que é o melhor.

3 - Capacidade Criativa e Feedback¹²: outro fator motivacional é o processo criativo que permite aos jogadores descobrirem novas coisas e tentarem novas combinações. Por exemplo: Legos e Arte.

4 - Propriedade e Posse¹³: o jogador sente a necessidade de possuir ou controlar algo. Por exemplo: colecionar itens.

5 - Influência Social e Relacionamentos¹⁴: todos os fatores sociais que impelem o ser humano na realização de algo: mentoria, aceitação social, *feedback*, companheirismo e também a competição ou até mesmo a inveja.

6 - Escassez e Impaciência¹⁵: algo é desejado apenas porque é extremamente raro, exclusivo ou imediatamente indisponível. Por exemplo, a utilização de um cronómetro em que é necessário esperar determinado tempo que obter os resultados ou é necessário completar tarefas num determinado período de tempo.

7 - Imprevisibilidade e Curiosidade¹⁶: o que motiva o jogador a realizar as tarefas solicitadas advém do facto de se desconhecer o que irá ocorrer de seguida. Pela curiosidade, o jogador mantém-se fiel às tarefas mesmo que estas sejam repetitivas.

¹¹ Core Drive 2 - Development and Accomplishment

¹² Core Drive 3 - Empowerment of Creativity and Feedback

¹³ Core Drive 4 - Ownership and Possession

¹⁴ Core Drive 5 - Social Influence and Relatedness

¹⁵ Core Drive 6 - Scarcity and Impatience

¹⁶ Core Drive 7 - Unpredictability and Curiosity

8 - Perda e Prevenção¹⁷: Neste último impera a necessidade de evitar algo negativo, como o perder o jogo ou mesmo perder os objetos colecionados por não realizar tarefas num determinado espaço de tempo.

Associados a cada um destes Componentes principais da motivação é possível mencionar regras e mecânicas de jogo que recriem as condições que proporcionem aos jogadores esse tipo de motivação.

Baseando-nos neste modelo e tendo em conta o trabalho que foi realizado com professores de diferentes disciplinas, é-nos possível apresentar exemplos bem-sucedidos onde melhor se evidenciam os componentes aqui descritos. No entanto, importa realçar que as experiências de maior sucesso implicam a criação de um sistema que vai evoluindo ao longo do tempo e abrangendo os oito componentes (CHOU, 2015).

Casos bem-sucedidos

Quando Hamari et al. (2014) analisaram os estudos publicados até então para responder à questão se “A gamificação funciona”, compreenderam que existiam fatores positivos e negativos a realçar. Como fatores positivos salientam o aumento da motivação, envolvendo os intervenientes nas atividades e também o aumento da diversão. Mas alertam para os pontos negativos, que importa analisar para melhorar futuras aplicações da gamificação, tal como: o aumento da competitividade que pode ter um efeito inverso ao esperado, a difícil missão de registrar e avaliar todas as atividades realizadas, mas também a necessidade de melhorar o seu planeamento.

¹⁷Core Drive 8 - Loss and Avoidance

No âmbito da investigação em curso, foi realizada uma Oficina de formação (ARAÚJO; CARVALHO, 2017) destinada a professores do 7º ao 12º ano de escolaridade de diferentes disciplinas. A modalidade de Oficina de formação implica que metade do tempo previsto seja para formação e a outra metade para preparação e aplicação prática em sala de aula, terminando com a realização de um relatório. Ao longo da formação, os professores aprenderam o que é a gamificação e como esta pode ser aplicada à luz do modelo de Octalysis. De seguida, planificaram, prepararam e aplicaram uma atividade gamificada a uma das turmas sob sua responsabilidade. Culminando a formação com uma apresentação das experiências realizadas e discussão conjunta.

São os exemplos de gamificação que foram implementados pelos professores em contexto real que pretendemos apresentar neste artigo. Consideramos que é também pela divulgação de exemplos de sucesso que outros professores poderão compreender melhor o que é e como podem implementar a gamificação na sala de aula.

Para que seja mais simples compreender os diferentes casos práticos agrupamo-los de acordo com a característica dominante, que pretende motivar os alunos a alcançar os objetivos planeados, nomeadamente: a narrativa como motor motivacional, interação social, competição, jogos sobre os conteúdos disciplinares e a importância do *feedback*.

Narrativa como motor motivacional

A narrativa é um mecanismo de jogo que no Modelo de *Octalysis* se inclui no primeiro componente - *Sentido Épico e Vocação* - e pode ser definida

pela utilização de uma “story that gives people context for a higher meaning through interacting with your company, product, or website” (CHOU, 2015, p. 81). Este é um mecanismo muito utilizado em jogos, criando assim um sentido para que o jogador invista o seu tempo na prossecução dos objetivos estabelecidos pelas personagens durante o desenrolar da narrativa.

Um exemplo, apresentado durante a formação, de utilização da narrativa para envolver os alunos na aprendizagem é a *Webquest* “ecoEMRC – Ecologia e valores”¹⁸. Destina-se a alunos do 8º ano da disciplina de Educação Moral e Religiosa Católica (EMRC) tendo como objetivo trabalhar a Unidade Letiva 4: “Ecologia e Valores” (Figura 2). Esta *Webquest* foi idealizada tendo como objetivo orientar o trabalho autónomo dos alunos, promovendo a reflexão e a aprendizagem relativamente a um módulo específico da disciplina.



Figura 2: Página de introdução da *Webquest ecoEMRC*.

(Fonte: Cecília Lopes, Idalina Lemos, Luís Fernandes e Ricardo Cunha in <http://ecologiaemrc.wixsite.com/ecologia>)

¹⁸ <http://ecologiaemrc.wixsite.com/ecologia>

Sem qualquer intenção direta de aplicar mecanismos de jogo, os professores e criadores da *Webquest* desenvolveram um enredo que contextualiza a ação dos alunos ao longo das tarefas definidas. O aluno é convidado a assumir o papel de agente secreto, tendo como missão realizar um conjunto de tarefas enquadradas na narrativa e que irão permitir salvar a natureza e o planeta. O agente secreto (ou seja, o aluno) recebe indicações, que se autodestroem após alguns segundos, e necessita de decodificar informações que, posteriormente, lhe permitem identificar quem está a danificar o nosso planeta. Para dar suporte a toda a narrativa contribuem as animações criadas e o texto que narra o desenrolar do percurso ao longo da *Webquest*. Ou seja, todo o conjunto de imagens, sons, animações e história criam um enredo e dão ao aluno a sensação de que realmente está a realizar uma tarefa importante.

É de realçar que também se recorre a um mecanismo denominado de “grande herói”, onde se pretende transmitir ao jogador a sensação que tudo depende deste e que todos acreditam que será o salvador ou o herói que a situação exige. Frases como “O Planeta Terra conta contigo!”, “O país conta contigo!”, “Não te esqueças que a paz no mundo depende de ti!” proferidas ao longo da *Webquest* valorizam o trabalho realizado pelo aluno como um herói de quem todos dependem. Evoca assim a motivação - Sentido Épico e Vocação, onde o jogador sente que está a dedicar o seu tempo a uma causa bastante importante e que poderá ter impacto na vida de outras pessoas.

É pelo componente 7 - *Imprevisibilidade e Curiosidade* – que se justifica que os alunos se sintam cativados por conteúdos mais estimulantes, por exemplo, a reação dos alunos será muito diferente quando comparamos uma

instrução em texto com o mesmo conteúdo recorrendo a uma animação *Voki*¹⁹ ou a um vídeo no *PowToon*²⁰, como ocorre ao longo da *Webquest*. Ao sequenciar tipos de conteúdos diferentes segundo o progresso da narrativa cria-se imprevisibilidade, ou seja, o aluno não sabe o que o espera a seguir, pois depende da narrativa. Desta forma suscita-se a curiosidade que motiva o aluno a prosseguir para a página seguinte, para assim, descobrir o que acontecerá depois.

Um outro exemplo, agora para a disciplina de História de uma turma de 9º ano, a professora, recorrendo ao *Blue Rabbit*²¹, preparou uma sequência de atividades onde cada aluno assume o papel de um repórter que irá observar e contactar com acontecimentos ocorridos durante a II Guerra Mundial, registando os factos mais relevantes (Figura 3).

¹⁹ <http://www.voki.com/>

²⁰ www.powtoon.com

²¹ <http://www.bluerabbit.io/>

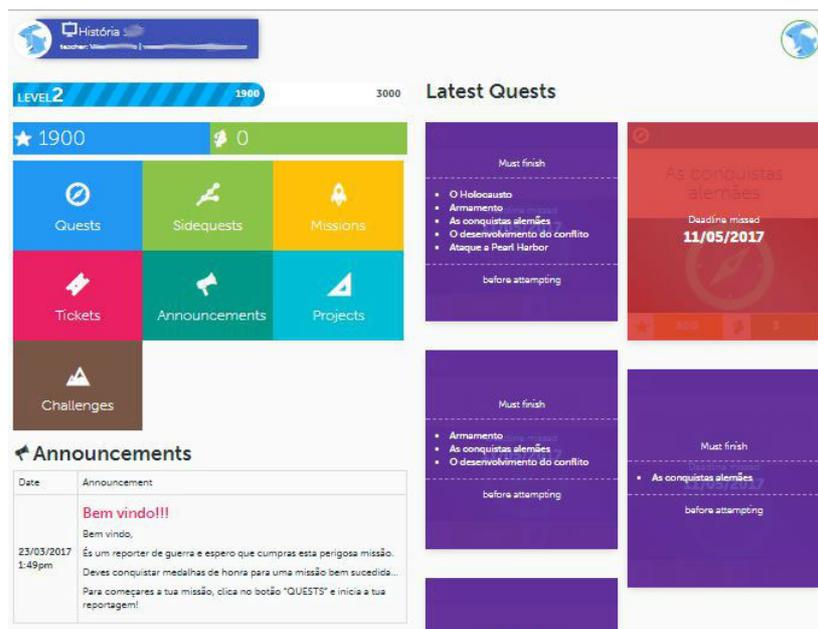


Figura 3: Imagem de acesso às tarefas a realizar através do Bluerabbit.

(Fonte: Material desenvolvido por professor que integrou o estudo in <http://www.bluerabbit.io/>)

As tarefas a realizar pelos alunos são diversificadas (visualização de vídeos e fotos de época, análise de mapas, leitura orientada, desafios e resolução de enigmas), organizadas segundo uma sequência lógica contextualizada pela narrativa que acompanha o aluno. Esta atividade tinha como objetivo introduzir os alunos na temática sobre a II Guerra Mundial, por vezes difícil de compreender apenas pelos relatos do manual. A dificuldade apontada pela professora, quando trabalha este tema, é a falta de sensibilidade dos alunos em relação à temática. Ou seja, não reconhecem os acontecimentos como verdadeiros, muitas vezes consideram que é ficção tratando com leviandade os assuntos abordados. Pretendia orientar o trabalho dos alunos

para contactarem com imagens e relatos reais de época e, assim, os sensibilizar para a importância da temática.

Um outro professor de História que aplica o método de aula invertida²² nas suas turmas, recorre à narrativa para contextualizar e motivar para a realização das tarefas definidas para trabalho individual do aluno. Ao aluno é pedido que visualize vídeos e explore o material disponibilizado pelo professor antes da aula indicada. Para averiguar a evolução do aluno, existem tarefas que avaliam o conhecimento assimilado. Tudo é contextualizado contando a história do Joni Estudioso, personagem ficcionada pelo professor, e a quem acontecem algumas peripécias divertidas. Um exemplo é um pequeno questionário apresentado através da Figura 4.

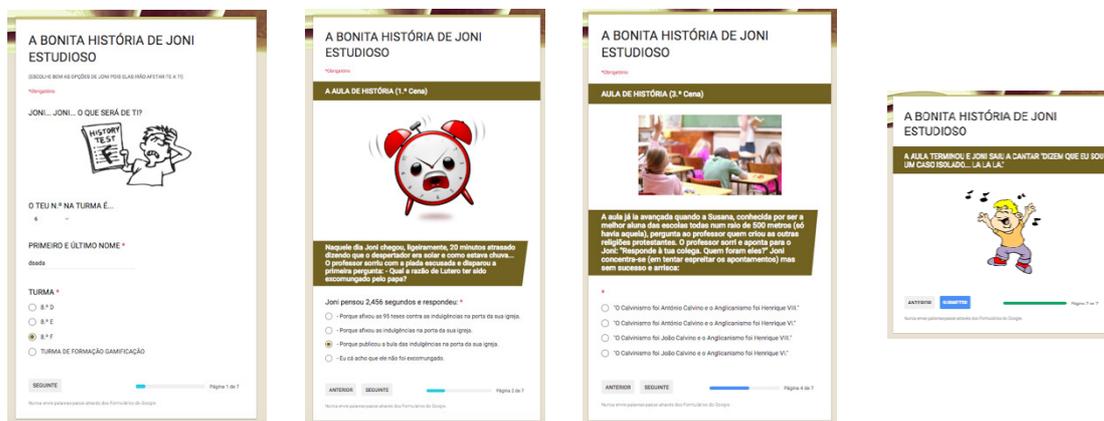


Figura 4: Imagens da tarefa a realizar pelos alunos.

(Fonte: Material desenvolvido pelo professor que integrou o estudo)

O questionário criado, utilizando a aplicação de Formulários do *Google Drive*, narra como decorreu uma aula de História do Joni e, em simultâneo, coloca questões sobre a matéria para que o aluno possa responder, avaliando

²² Ou *flipped classroom*.

assim a sua evolução. O aluno recebe posteriormente o *feedback* sobre as respostas dadas, acumulando os pontos atribuídos.

A personagem Joni Estudioso acompanha os alunos ao longo do ano letivo criando uma narrativa que contextualiza e orienta o progresso a realizar pelo aluno. Por um lado, diverte os alunos pelas situações relatadas e, por outro, torna todas as tarefas algo mais informal diminuindo a pressão criada normalmente pelos momentos de avaliação.

Estes exemplos exigem de quem cria a narrativa alguma criatividade para que possam ser envolventes para os alunos, tarefa nem sempre fácil devido à diversidade de entretenimento disponível, como salienta Squire (2011). A educação concorre diariamente com inúmeras formas de entretenimento (TV, Internet, Jogos, Cinema...) onde vastas equipas trabalham para oferecer momentos de divertimento. Para os professores é muito complicado suplantar esta oferta. É essencial aceitar que não é esse o seu objetivo e que é possível, com criatividade, criar situações simples que cativem a atenção dos alunos. Para isso podem ajudar a utilização de diferentes ferramentas que permitem criar conteúdos mais envolventes, tais como a criação de vídeos com o *PowToon*, o *GoAnimate*, *Wideo* e o *Voki*²³, vídeos com questões com o *EdPuzzle*²⁴, tutoriais através do *ScreenCast-o-Matic*²⁵; textos com leitura orientada por questões ou comentários utilizando por exemplo o *ActivelyLearn*²⁶; infográficos com o *Easel*²⁷, banda desenhada com o *ToonDoo* ou o *StoryboardThat*²⁸,

²³ Criação de vídeos: <http://www.powtoon.com/>; <http://goanimate.com/>; <http://www.wideo.co/>; <http://www.voki.com/>

²⁴ Vídeos com questões: <https://edpuzzle.com/>

²⁵ Elaboração de tutoriais: <http://www.screencast-o-matic.com/>

²⁶ Textos com questões ou comentários: <http://www.activelylearn.com/>

²⁷ Infográficos: <http://www.easel.ly/>

apresentações interativas recorrendo ao *ClassFlow* ou ao *NearPod*²⁹, realidade aumentada através do *HPReveal*³⁰ ou mesmo a introdução de momentos de descontração recorrendo ao *GoNoodle*³¹. Estas podem ser utilizadas pelo próprio professor ou recomendar o seu uso aos alunos na execução de tarefas.

Interação social

Para motivar através da interação social é possível recorrer à mentoria, competição, companheirismo, convivência, inveja bem como o vangloriar-se sobre as conquistas. Ou seja, “involves activities inspired by what other people think, do, or say” (CHOU, 2015, p. 195). Envolve, por isso, motivos com cariz positivo e negativo, que refletem a dupla faceta do ser humano.

Na última década, as redes sociais criaram uma necessidade de interação constante com os outros, para a qual muito contribuíram os dispositivos móveis. O estar conectado, partilhar informações sobre as suas experiências, dar e receber *feedback*, faz parte do dia-a-dia de todos nós. Também os jogos podem influenciar ou ser influenciados por esta interação. Os motivos para jogar podem ser tão simples como ser uma forma de partilhar um interesse com alguém, ou algo mais complexo como dar a conhecer aos outros as suas conquistas ou lutar por algo, desejando destronar alguém ou realizar as mesmas conquistas que determinada pessoa (ZAGALO; CARVALHO; ARAÚJO, 2016).

²⁸ Banda desenhada: <http://www.toondoo.com/>; www.storyboardthat.com

²⁹ Apresentações interativas: <https://classflow.com/>, <http://www.nearpod.com/>

³⁰ Realidade Aumentada: <https://studio.hpreveal.com/landing>

³¹ Momentos de descontração <https://www.gonoodle.com/>

Enquadrado no componente 5 - *Influência Social e Relacionamentos*, é possível recorrer a redes sociais para criar meios de interação: Professor-Alunos/Alunos-alunos, podendo incluir, igualmente, os encarregados de educação. Existem disponíveis para este fim ferramentas específicas, permitindo aos professores interagir com os seus alunos num espaço seguro e vocacionado para a educação, nomeadamente o *Edmodo*³², o *Sapo Campus*³³, e mais recentemente o *Google Classroom*³⁴. Todas estas permitem inúmeras funcionalidades, em comum permitem a partilha de ficheiros, o *feedback*, o agendamento de tarefas e entrega das mesmas e dispõem de um fórum onde podem ser partilhadas diferentes mensagens (alertas, descobertas, conquistas, dúvidas, soluções e desafios).

Muitos dos professores que optaram por utilizar este tipo de ferramenta indicaram que a mais-valia se prende com a interação *online* a qualquer momento. Muitas dúvidas que os alunos têm ocorrem quando estão em casa a realizar exercícios, mas o professor não se encontra fisicamente disponível. Através destas ferramentas eles podem colocar as suas dúvidas e receber a resposta pelo professor ou por outro colega que possa ajudar. Isto permite também que outros alunos com a mesma dúvida recebam o mesmo esclarecimento. Através destas ferramentas é possível prolongar a aprendizagem para além da sala de aula, disponibilizando outros conteúdos que os alunos possam debater ou mesmo curiosidades que lhes possa suscitar o interesse para determinada temática.

³² <https://www.edmodo.com/>

³³ <http://campus.sapo.pt/>

³⁴ <https://classroom.google.com>

A existência de um espaço *online* onde os encarregados de educação possam estar incluídos, por um lado, informa-os sobre o trabalho que está a ser realizado na escola, mas também transmite o sentimento de que eles fazem parte da comunidade ao criar um espaço de diálogo entre todos, envolvendo-os mais nas atividades escolares dos educandos.

Além do sentido de comunidade, a interação social pode desenvolver uma motivação para a realização de tarefas. Um professor de Educação Física, estando a lecionar num curso profissional de desporto sentiu a necessidade de captar a atenção dos alunos para conhecimentos gerais sobre o desporto. Para muitos dos seus alunos o interesse cinge-se ao futebol e principalmente aos resultados finais de cada jogo. A atividade gamificada que propôs aos seus alunos pretendeu criar o hábito de acompanhar as notícias sobre o desporto e suscitar a curiosidade sobre pormenores, bem como conhecer a história dos diferentes desportos. Para isso, e utilizando o *Edmodo*, os alunos foram convidados diariamente a encontrar a solução para uma questão ou desafio que lhes era proposto (Figura 5), sempre à mesma hora.



Figura 5: Exemplo de um desafio colocado através do *Edmodo*. A resposta destacada acrescenta informação para além do que é solicitado.

(Fonte: Material desenvolvido pelo professor que integrou o estudo utilizando o *Edmodo*)

Esta atividade promove uma competição sobre quem é o primeiro a descobrir a resposta correta ao desafio. Envolve os alunos através da expectativa diária sobre o novo desafio e depois na resolução mais rápida possível para suplantar a prestação dos colegas. Os alunos aderiram com grande entusiasmo e mudaram os comportamentos. O professor chegou a encontrar alunos na biblioteca a realizar pesquisas, facto inédito até então. Há inclusive alunos que encontram nas suas pesquisas determinadas curiosidades e que as acrescentam às suas respostas, como se pode ver na Figura 5, aumentando assim o conhecimento geral de todos.

Uma outra plataforma que recorre à interação social para envolver os alunos é o *ClassCraft*, onde os alunos vão acumulando pontos que são atribuídos por tarefas que executam *online* e em sala de aula, permitindo apetrechar o seu avatar. Todos desejam apresentar o melhor avatar, com

melhor equipamento e experiência, mas em simultâneo não querem decepcionar os colegas, pois em tarefas de grupo todos os elementos sofrem as consequências sobre o que foi realizado. Uma professora de Matemática passou a utilizar esta plataforma para organizar o trabalho de sala de aula com os alunos, atribuindo pontos aos que executam as tarefas e retirando pontos aos que cometem alguma ação proibida. Neste caso está também associado o componente 4 - *Propriedade e Posse*, pois todos querem possuir itens e apetrechar o avatar, para o ostentar perante os colegas. Como tudo é visível na comunidade, os alunos esforçam-se para alcançar melhores pontuações e itens, procuram replicar o mesmo feito que foi partilhado por colegas para superar a inveja e evitam ações que possam prejudicar os colegas para, assim, evitarem as críticas negativas.

Segundo Gee (2003) a interação *online* em grupos que partilham o mesmo interesse permite, por um lado, aprender com os exemplos e questões que outros vão partilhando, mas também impele cada membro a atingir ou a ultrapassar as conquistas partilhadas pelos outros membros. Isto proporciona as condições para que qualquer membro possa ser aluno e mestre em momentos diferentes, pois todos podem aprender e ensinar.

A competição como fator motivacional

A competição é um mecanismo de jogo que se inclui no componente 5 - *Influência Social e Relacionamentos*, no entanto está relacionada com mecanismos associados ao componente 2 - *Desenvolvimento e Realização*, nomeadamente através de pontos e *leaderboards*. Várias são as ferramentas digitais que recorrem a estes mecanismos para envolver os alunos nas suas tarefas, apresentaremos duas: *Kahoot*³⁵ e *Educaplay*³⁶.

Muitos são os professores que utilizam o *Kahoot* com frequência, particularmente o questionário de escolha múltipla, seja para introduzir uma temática, avaliar a compreensão de um assunto, criar um momento dinâmico entre temáticas ou preparar os alunos para momentos de avaliação. Todos são unânimes em realçar como os alunos gostam de atividades onde se utiliza o *Kahoot*, referindo que a sua utilização tem sucesso garantido (CARVALHO; MACHADO, 2017; SANTOS; GUIMARÃES; CARVALHO, 2014).

Os alunos recorrendo ao seu dispositivo móvel selecionam a resposta correta das opções disponíveis face a uma questão. A pontuação é atribuída quando o aluno acerta na resposta, mas tem em conta o tempo que demorou a responder. Assim, quanto mais rápido a acertar melhor é a pontuação. No final do conjunto de questões surge o nome dos cinco alunos com melhor pontuação. Todos desejam que o seu nome surja nestes cinco primeiros. O que torna cada *Kahoot* desafiante é o facto de renascerem as expectativas de conseguir chegar aos cinco primeiros, pois todos iniciam em pé de igualdade a cada partida. Por outro lado, por não se conhecer quem ficou com pior

³⁵ <https://kahoot.com/>

³⁶ <https://www.educaplay.com/>

pontuação diminui o sentimento de derrota ou vergonha que os últimos lugares aportam.

Também o *Educaplay* recorre à competição para envolver os alunos na realização dos exercícios criados pelo professor, sendo que aqui podem ser preparados diferentes tipos de exercícios: escolha múltipla, preenchimento de espaços em branco, localização no mapa, associação de conceitos, palavras cruzadas, sopa de letras, entre outros. Um professor de Geologia criou conjuntos de exercícios que permitiam realizar a revisão e auxiliar na preparação para o teste de avaliação da disciplina. Mas a principal expectativa é que os alunos se mantivessem mais atentos na aula para poder facilmente realizar os exercícios, diminuindo a indisciplina na sala de aula. Inicialmente sugeri que realizassem em casa os exercícios, mas nenhum dos alunos aderiu à ideia, referindo esquecimento. Optou, então, por colocar os alunos em simultâneo na sala de computadores da escola para realizar os exercícios. Quando os alunos se aperceberam que existiam pódios onde eram mencionados os três alunos com melhor prestação em cada conjunto de exercícios, a atenção de todos focou-se nos exercícios a realizar. A pontuação, neste caso, depende da resposta correta, do tempo de resolução e do limite de erros que lhes é permitido (Figura 6).

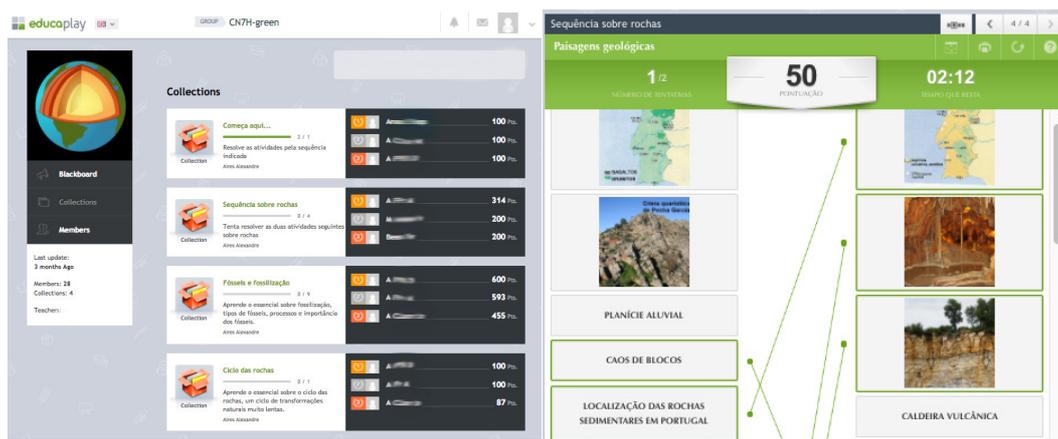


Figura 6: Ecrã com os pódios de cada conjunto de exercícios (à direita) e um exercício de associação (à esquerda) no *Educaplay*. (Fonte: Material desenvolvido pelo professor que integrou o estudo)

Apesar de os próprios exercícios serem diferentes do habitual e com características de jogo, o que cativou estes alunos, alguns dos quais muito resistentes à utilização da plataforma, foi o facto de observarem que havia um pódio (*leaderboard*) e que todos queriam o seu nome nos três primeiros. O professor revelou-nos, muito entusiasmado, que aquela foi a primeira vez que a turma em questão esteve envolvida nas atividades propostas sem qualquer incidente disciplinar.

A competição é muitas vezes considerada como negativa, pois se motiva os alunos que atingem os primeiros lugares cria o efeito inverso para quem fica nos últimos lugares. Isto ocorre, principalmente, quando o lugar no *leaderboard* está visível para todos, ficando os alunos com menor pontuação envergonhados perante os colegas e podendo mesmo serem alvo de gozo. Mas, por outro lado, a competição é algo muito cativante para os alunos, sendo a sensação de atingir o pódio bastante estimulante.

Para recorrer à competição banindo os efeitos negativos, deve-se evidenciar os resultados dos primeiros lugares e criar diferentes momentos de competição, iniciando sempre com zero pontos, ou seja, em pé de igualdade. Desta forma quando os alunos iniciam uma nova competição sentem que poderão aceder aos lugares cimeiros, pois estão todos em pé de igualdade. No entanto, não devemos exagerar pois “competition in general creates an adrenaline rush and adds a sense of urgency to an effort, most human beings do not like to be in a constant state of competition” (CHOU, 2015, p. 208).

Jogos sobre os conteúdos disciplinares

Os jogos dispõem de funcionalidades que podem ser integrados na sala de aula. O *website Class Tools*³⁷ dispõe de diferentes ferramentas que podem ser utilizadas pelo professor em qualquer momento da aula quebrando a monotonia da aula. Esta abordagem insere-se no componente 6 - *Escassez e Impaciência*.

A utilização de um cronómetro que é projetado a partir do computador ajuda os alunos a focarem a sua atividade na tarefa pedida, uma vez que visualizam o passar do tempo, tornando-se em algo concreto. Como nos referiu uma professora, uma tarefa passa a ser concluída muito mais rapidamente.

Também a utilização de uma roleta-russa³⁸ para realizar a escolha de nomes que irão compor um grupo, ou quem é escolhido para ir ao quadro realizar um exercício ou mesmo o tema que será trabalhado por cada grupo, cria um momento de imprevisibilidade e adrenalina que envolve os alunos.

³⁷ <http://www.classtools.net/>

³⁸ Roleta russa: <http://www.classtools.net/random-name-picker/> ou http://www.classtools.net/education-games-php/fruit_machine

Como a escolha é totalmente aleatória, os alunos associam a razões de sorte ou azar o que vai ocorrendo.

O uso de sons³⁹, que fornecem um *feedback* mais dinâmico em situações de competição ou debate, favorecem o envolvimento dos alunos na realização das tarefas.

Existe também a possibilidade de criar e dinamizar jogos com conteúdos das próprias disciplinas. O exemplo disso é o *Educaplay*, já mencionado em cima. Outro exemplo é o *Flippity*⁴⁰, uma extensão do *Drive* que é associada a um ficheiro de folha de cálculo onde estão dispostas as questões que serão apresentadas. Um professor de História recorre habitualmente ao *Flippity* para avaliar a aquisição de conhecimentos e de forma lúdica rever a matéria. Este projeta um quadro (Figura 7) e a turma é dividida em quatro grupos. Cada grupo escolhe um dos quadrados, correspondendo cada coluna a um assunto, e em cada quadrado está indicada a pontuação que recebem se acertarem, caso errem essa pontuação é repartida pelos outros grupos. O professor seleciona o quadrado escolhido que revela a questão, o grupo tem um limite de tempo para conferenciar e dar a resposta, é o professor que depois indica no programa se a resposta dada foi correta ou errada. Esta ferramenta cria um momento diferente que potencia o diálogo entre todos, esclarecendo dúvidas e revendo conteúdos, mas também impele os alunos a dar o seu melhor, pois não querem perder (componente 8 - *Perda e Prevenção*).

³⁹Sons: <http://www.classtools.net/soundboard>

⁴⁰ <http://www.flippity.net>

DOI: <https://doi.org/10.20873/ufv.2447-4266.2018v4n4p246>

	State Capitals	The Simpsons	Movies	En español	Bees	Potpourri
Team 1 0	100	100	100	100	100	100
Team 2 0	200	200	200	200	200	200
Team 3 0	300	300	300	300	300	300
Team 4 0	400	400	400	400	400	400
	500	500	500	500	500	500

Figura 7: Quadro exemplo *Flippity.net*(Fonte: <http://flippity.net/>)

Ao trabalhar os conteúdos disciplinares recorrendo a aplicações que simulam jogos ou mecanismos de jogo, o professor proporciona uma outra dinâmica na sala de aula, estimulando a atenção dos alunos.

Importância do *Feedback*

Para muitos autores o *Feedback* imediato é um dos principais mecanismos que cativam os jogadores (CHOU, 2015; GEE, 2003; MCGONIGAL, 2011; SQUIRE, 2011), não só pelo resultado em si, mas também através de animações e sons que acompanham as ações do jogador. É de realçar que nos jogos os estímulos são positivos, mesmo que o jogador não tenha alcançado os objetivos, recebe mensagens que o motivam a continuar e favorecem o sentimento de competência do aluno.

O professor de História que aplica a metodologia de aula invertida, optou por, à semelhança dos jogos, atribuir um *feedback* individual em forma

de comentário positivo após a avaliação de cada tarefa através do *Edmodo*. Verificou que ao dar um *feedback* que elogia o esforço realizado independentemente da nota atingida, conseguiu motivar os alunos mais desiludidos com a avaliação tradicional. Ele referiu-nos que os alunos que desistiram de realizar os trabalhos solicitados por saberem que à partida a sua classificação seria baixa, quando se confrontaram com comentários onde são valorizados os pontos positivos do trabalho apresentado e sugeridas melhorias, voltaram a esforçar-se para completar as tarefas solicitadas. Foi algo que surpreendeu este professor, indicando que, apesar de alguns dos alunos não conseguirem atingir uma classificação positiva, estes continuavam a esforçar-se e estão mais satisfeitos com a disciplina, pois é-lhes reconhecido o que conseguem realizar, mesmo que seja pouco.

As funcionalidades de trabalho colaborativo através do *Drive*, por exemplo, possibilitam a um professor que recorra a este tipo de comentários, por um lado favorecer a aprendizagem do aluno mas também manter o aluno envolvido na tarefa, pois sente que o seu esforço é reconhecido.

Nem sempre é fácil dar um *feedback* imediato ao trabalho dos alunos, mas devemos preocupar-nos com a qualidade desse *feedback*. Se além de ver uma nota, o aluno puder ler um comentário que elogia os pontos positivos e sugere melhorias, sentirá que poderá melhorar numa próxima tarefa. Ao contrário dos jogos, habitualmente na escola não é permitido repetir tarefas até se conseguir terminar com sucesso. Comentários que explicam como o aluno pode melhorar determinada tarefa, podem ajudar a melhorar a sua prestação.

Conclusão

Para Deci e Ryan (2000) só existe motivação intrínseca quando estiverem reunidas três condições: *Autonomia*: sentir que tem a opção de escolha em relação à tarefa ou ação; *Competência*: sentir a confiança de que consegue completar a tarefa ou ação; *Pertença*: sentir que pertence ou se enquadra no contexto ou grupo em que decorre a tarefa ou ação.

Os jogos primam por satisfazer todas as condições para que ocorra motivação intrínseca, mantendo o jogador envolvido na tarefa que se pretende ver realizada. Através da gamificação pretende-se trazer para contexto de não jogo, regras que são aplicadas em jogos e que podem beneficiar os membros envolvidos. O modelo Octalysis (CHOU, 2015) detalha bem os sentimentos que podem ser estimulados e organiza as mecânicas de jogo que os podem proporcionar.

Foram, neste artigo, apresentados pequenos exemplos de aplicação de gamificação em contexto educativo. É importante realçar que todos estes exemplos fazem parte de um sistema mais amplo planeado pelos professores e que pretendem resolver necessidades específicas detetadas por estes. Segundo Kapp (2012) e Chou (2015), contextos que funcionam bem não são os ideais para aplicar a gamificação, pois é um desperdício de esforço para algo que estava bem à partida, além de se correr o risco de obter o efeito contrário. A gamificação deve, por isso, ser aplicada em situações em que se deseja melhorar algo, resolver um problema ou introduzir algo novo.

O processo de gamificação é contínuo (KAPP, 2012) e, por isso, há a necessidade de o melhorar e adaptar a novas situações ou problemas, mas também à exigência dos alunos que vai aumentando. Há atividades que pelo

efeito da novidade podem ter resultados exponenciais, mas com o tempo e a repetição esse efeito pode ir-se dissipando. A criatividade de um professor, mesmo a recolha de sugestões junto dos próprios alunos, são ajudas muito importantes para o sucesso de uma atividade gamificada. No entanto, poderá haver sempre alunos que não aderem a determinadas dinâmicas, pois nem sempre o gosto pessoal de todos os alunos será satisfeito (SQUIRE, 2011). Isto não pode ser motivo para um professor desistir, mas antes um desafio para encontrar outras possibilidades que possam cativar esses alunos.

Por fim, para implementar a gamificação e tendo em conta os exemplos descritos, deve ser dada atenção a determinados aspetos, nomeadamente:

(i) A narrativa é sempre um meio de dar significado ao contexto que se proporciona e pode acompanhar todo um sistema criado, quer dure um dia ou um ano letivo completo;

(ii) Recorrer, sempre que possível, ao *feedback* positivo que valoriza o sentimento de confiança dos alunos;

(iii) Usar tecnologias que fazem parte do dia-a-dia dos alunos, favorecendo o sentimento de pertença do aluno ao contexto. Uma das possibilidades é a utilização de redes sociais adaptadas a contexto educacional e que proporciona a interação dentro do grupo;

(iv) Incluir ritmos diferentes nas atividades letivas, recorrendo a ferramentas digitais que permitem criar conteúdos ou materiais de estudo mais envolventes, como aplicações que simulam jogos ou mecanismos de jogo que o professor poderá adequar às suas necessidades e ao conteúdo a lecionar.

A gamificação está ainda numa fase embrionária, sendo necessário estudar e analisar o uso de gamificação no ensino para se encontrar as melhores soluções.

Agradecimentos

Trabalho desenvolvido no âmbito das atividades do LabTE na FPCE da Universidade de Coimbra.

Referências:

ARAÚJO, I. Gamification: metodologia para envolver e motivar alunos no processo de aprendizagem. **Education in the Knowledge Society (EKS)**, v. 16, n. 1, p. 87-108, 2015.

ARAÚJO, I.; CARVALHO, A. A. Capacitar professores para o uso da gamificação. **19º Simpósio Internacional de Computadores na Educação (SIIE)** (pp. 264-269). Lisboa: ESEL (IPL), 2017.

BURKE, B. **GAMIFY: How Gamification Motivates People to do Extraordinary Things**. EUA: Gartner, Inc., 2014.

CARVALHO, A. A. Jogos digitais e gamificação: desafios e competição para aprender na era MobileLearning. In: **Aprendizagem, TIC e Redes digitais** (pp. 112-144). Lisboa: Conselho Nacional de Educação, 2017.

CARVALHO, A. A.; MACHADO, C. T. Flipped Classroom e Quizzes como Motivadores de Aprendizagem: perspectivas dos estudantes universitários. **CISTI'2017 - 12ª Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação** (pp. 752-757), 2017. DOI:10.23919/CISTI.2017.7975851

CHOU, Y. **Actionable Gamification: Beyond Points, Badges, and Leaderboards**. Octalysis Media, 2015.

DECI, E. L.; RYAN, R. M. The "What" and "Why" of Goal Pursuits: Human Needs and the Self-Determination of Behavior on JSTOR. **Psychological Inquiry**, v. 11, n. 4, p. 227–268, 2000.

DETERDING, S. et al. From game design elements to gamefulness: Defining "Gamification". **Proceedings of the 15th Conference on Envisioning Future Media Environments - MindTrek '11**. New York, USA: ACM Press, 2011.

GEE, J. P. **What Video Games have to teach us about learning and literacy**. EUA: Palgrave Macmillan, 2003.

HAMARI, J.; KOIVISTO, J.; SARSA, H. Does Gamification Work? — A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. **Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)**. Waikoloa, HI, USA: IEEE, 2014.

JOHNSON, L. et al. **NMC Horizon Report: 2014 Higher Education Edition**. Austin, Texas: NMC, 2014.

KAPP, K. M. **The Gamification of Learning and Instruction: Game-based methods and strategies for training and education**. San Francisco: Pfeiffer, 2012.

KOSTER, R. **The Theory of Fun for Game Design**. EUA: Paraglyph Press, 2005.

MALLIET, S.; MEYER, G. DE. The History of the Video Game. In: RAESSENS, J.; GOLDSTEIN, J. (Eds.). **Handbook of Computer Game Studies**. London: The MIT Press, 2005. p. 25–45.

MARCZEWSKI, A. **What's the difference between Gamification and Serious Games?** Disponível em: <http://www.gamified.co.uk/2013/02/25/gamification-and-serious-games/#.VFJ-cTSsWSp>.

MCGONIGAL, J. **Reality is Broken - Why games make us better and how they can change the world.** New York: Penguin Books, 2011.

MOURA, A. Metodologias de Aprendizagem que desafiam os alunos, mediadas por tecnologias digitais. **Revista Observatório**, v. 3, n. 4, p. 256–278, 1 jul. 2017.

REEVES, B.; READ, J. L. **Total Engagement: How Games and Virtual Worlds Are Changing the Way People Work and Businesses Compete.** Boston, Massachusetts: Harvard Business Press, 2009.

SANTOS, I.; GUIMARÃES, D.; CARVALHO, A. A. Flipped Classroom: Uma Experiência Com Alunos do 8º Ano na Unidade de Sólidos Geométricos. In G. L. Miranda, M. E. Monteiro, & P. T. Brás (Orgs). **TICEduca'2104 - III Congresso Internacional TIC e Educação** (pp. 338-342). Lisboa, Portugal: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, 2014.

SCHELL, J. **The Art of Game Design - A book of Lenses.** EUA: CRC Press, 2008.

SCHELL, J. Design Outside the Box. **DICE 2010.** G4, 2010. Disponível em: <http://www.g4tv.com/videos/44277/DICE-2010-Design-Outside-the-Box-Presentation/>

SQUIRE, K. D. **Video Games and Learning - Teaching and Participatory Culture in the digital age.** New York: Teachers College, Columbia University, 2011.

TONDELLO, G. F. et al. Heuristic Evaluation for Gameful Design. **Proceedings of the 2016 Annual Symposium on Computer-Human Interaction - CHI PLAY Companion'16.** New York, USA: ACM Press, 2016.

XU, Y. **Literature Review on Web Application Gamification and Analytics.**

Honolulu: University of Hawai'i, 2012. Disponível em: <http://csdl.ics.hawaii.edu/techreports/11-05/11-05.pdf>.

ZAGALO, N.; CARVALHO, A. A.; ARAÚJO, I. Elementos do design de videojogos que fomentam o interesse dos jogadores. **Revista ESC - Educação, Sociedade & Culturas**, v. 48, n. February 2017, p. 169–190, 2016.

ZICHERMANN, G.; LINDER, J. **The Gamification Revolution: how leaders leverage game mechanics to crush the competition.** EUA: Mc Graw Hill Education, 2013.

ZIMMERMAN, E. Gaming literacy: Game Design as a Model for Literacy in the Twenty-First Century. In: **The Video Game Theory Reader 2.** New York: Routledge, 2008.