
GAMIFICATION: metodologia para envolver e motivar alunos no processo de aprendizagem

GAMIFICATION: methodology to engage and motivate students in the learning process

GAMIFICATION: metodología para involucrar y motivar los estudiantes en el proceso de aprendizaje

Inês Araújo

Universidade de Coimbra - Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, Coimbra, Portugal. inesaraujo@fpce.uc.pt

Resumo

Gamification é um conceito recente, antecipando-se como uma tendência tecnológica a implementar nas escolas até 2017 (Johnson, Adams Becker, Estrada, & Freeman, 2014a, 2014b, 2014c). Atualmente a generalidade dos exemplos de aplicação da *Gamification*, incluindo o contexto educativo, consiste na utilização de Crachás/Badges, *Leaderboards* e pontuações. Vários autores (Burke, 2014; Deterding, 2014; Kapp, 2012; Zichermann, 2013) realçam que a *Gamification* não se pode restringir à mera aplicação destes mecanismos de jogo a contextos que se pretendem gamificados. É necessário conhecer os interesses do público, assim como as suas necessidades e motivações, planificando atividades gamificadas que respondam às suas expectativas.

É por tudo isto necessário desenvolver estudos que permitam compreender como este processo poderá ser implementado de forma mais eficaz em contextos educacionais, possibilitando o desenvolvimento de ferramentas adequadas e criando linhas orientadoras que possam guiar os que quiserem incluir a *Gamification* na sua prática letiva.

Este artigo apresenta uma revisão de literatura sobre o conceito de *Gamification*, descrevendo alguns exemplos relevantes que facilitem compreender como pode ser implementado, propondo questões a refletir no momento de aplicar esta nova metodologia a contextos educacionais.

Palavras-chave

Gamification; Jogos; Engagement; Motivação; Métodos de ensino.

Abstract

Gamification is a recent concept and is projected as a technological trend to implement in schools by 2017 (Johnson, Adams Becker Road & Freeman, 2014a, 2014b, 2014c). Currently the majority of application examples of *Gamification*, including the educational context, are to use Buttons / Badges, *Leaderboards* and Scores. Several authors (Burke, 2014; Deterding, 2014; Kapp, 2012; Zichermann, 2013) emphasize that the *Gamification* cannot be restricted to the mere application of these game mechanics into any contexts wanted to be gamified. It is necessary to know the interests of the audience, their needs, what can motivate them and plan a gamify activity that meets these expectations.

For all these reasons is important to develop studies to understand how this process could be implemented more effectively in educational contexts, enabling the development of appropriate tools and creating guidelines that can guide those who want to include *Gamification* in their teaching practice.

This article presents a literature review on the concept of *Gamification*, describing some relevant examples that make it easier to understand how it can be implemented, proposing questions to ponder when applying this new methodology to educational contexts.

Keywords

Gamification; Games; Engagement; Motivation; Teaching methods.

Resumen

Gamification es un concepto reciente y se proyecta como una tendencia tecnológica para aplicar en las escuelas para el año 2017 (Johnson, Adams Becker carretera y Freeman, 2014a, 2014b, 2014c). Actualmente la mayoría de los ejemplos de aplicación de *gamificación*, incluyendo el contexto educativo, consiste en utilizar los botones / insignias, tablas de clasificación y puntuaciones. Varios autores (Burke, 2014; Deterding, 2014; Kapp, 2012; Zichermann, 2013) enfatizan que la *gamificación* no puede limitarse a la mera aplicación de estos mecanismos en el juego si quieren contextos gamificados. Es necesario conocer los intereses de la audiencia, sus necesidades, lo que puede motivar y planear una actividad gamificada que cumpla con estas expectativas.

Por todas estas razones, se tienen que desarrollar estudios para comprender cómo este proceso podría implementarse con mayor eficacia en contextos educativos, lo que permite el desarrollo de herramientas adecuadas y las directrices que crean que pueden guiar a aquellos que quieren incluir *gamificación* en su práctica docente.

Este artículo presenta una revisión de la literatura sobre el concepto de *gamificación*, describiendo algunos ejemplos relevantes que hacen que sea más fácil de entender cómo se puede implementar, proponer preguntas para reflexionar sobre la hora de aplicar esta nueva metodología a los contextos educativos.

Palabras clave

Gamification; Juegos; Engagement; Motivación; Métodos de Enseñanza.

Recepción: 02-11-2014

Revisión: 14-01-2015

Aceptación: 23-09-2015

Publicación: 01-03-2016

1. Introdução

É com frequência que nos deparamos com pessoas de diferentes idades a utilizar equipamentos móveis para jogar, seja num transporte público, seja em locais de restauração seja mesmo nos recreios das escolas. As novas gerações ocupam grande parte dos seus tempos livres a jogar nos mais variados dispositivos móveis que dispõem (Carvalho & Araujo, 2014; McGonigal, 2011; Saatchi & Saatchi, 2011; Squire, 2011). A oferta de jogos para equipamentos móveis, nomeadamente os *smartphones* e *tablets*, é hoje tão variada que a indústria dos videojogos é considerada uma das que irá gerar mais lucros (Newzoo & Casual Games Association, 2013).

O desenvolvimento tecnológico associado ao desenvolvimento técnico dos videojogos e jogos digitais criaram todo um ambiente propício ao surgimento da *gamification* (Deterding, Dixon, Khaled, & Nacke, 2011; Kapp, 2012; Zichermann & Linder, 2013). Para isto contribuíram autores como Jane McGonigal (2011) que tem dedicado o seu trabalho e estudo defendendo como os jogos podem influenciar a sociedade.

Num estudo realizado por Hamari, Koivisto & Sarsa (2014) que analisa artigos publicados sobre *Gamification*, é realçado que existem aspetos positivos, nomeadamente, o aumento da motivação e do envolvimento dos sujeitos nas atividades em que participaram. No entanto, no mesmo estudo é revelado que são pontos mais vulneráveis a competitividade, a avaliação e a planificação ou *design* do processo de gamificação das atividades (Hamari, Koivisto & Sarsa, 2014).

A gamificação é indicada no NMC Horizont Report 2014 como uma das tendências tecnológicas que se desenvolverá até 2017 no Ensino Superior principalmente em plataformas de ensino online (Johnson *et al.*, 2014a), no Ensino Secundário através da utilização de jogos de RPG (Role Playing Games) online e de crachás digitais (Johnson *et al.*, 2014b) nos restantes níveis de ensino através da utilização de jogos de simulação, transformando trabalhos em desafios, atribuindo recompensas pelo bom desempenho sob a forma de pontuações ou crachás digitais (Johnson *et al.*, 2014b).

Por tudo isto, a *Gamification* é um conceito a que devemos dar atenção analisando a sua aplicação à área educacional. O presente artigo pretende esclarecer o conceito de *Gamification* partindo da sua origem, da relação com os jogos e apresentando a sua definição mais consensual. Serão também apresentados exemplos internacionais de aplicação do conceito em contexto educacional. Finalizaremos com as questões que devem ser analisadas mais atentamente aquando da escolha de um método de aplicação mais eficaz ao contexto educacional.

2. Definir o conceito de *Gamification*

2.1. As origens da *Gamification*

O termo *Gamification* surgiu em 2002 através de Nick Pelling com um significado diferente do atual (Burke, 2014). Como tinha trabalhado no desenvolvimento de interfaces para videojogos, o autor ponderou como este conhecimento poderia ser utilizado para melhorar equipamentos eletrónicos como caixas multibanco, máquina de venda automática, telemóveis, etc. A ideia base era tornar os equipamentos mais intuitivos tal como uma consola de jogo ou o interface de um videojogo, nas suas palavras: “making hard things easy, expressive, near-effortless to use” (Pelling, 2011). Mas focava-se apenas no desenvolvimento de *hardware* ou equipamentos eletrónicos mais intuitivos, ideia equivalente ao surgimento dos sistemas iOS, Android e Windows Phone que conhecemos hoje, que se desenvolveram com a massificação de equipamentos de ecrã tátil. Pelling (2011) refere mesmo que a Apple beneficiou da aposta neste tipo de equipamentos, lamentando ter sido um visionário que chegou 10 anos antes do tempo.

No entanto é em 2010 que o termo *Gamification* ganha força com o significado que hoje lhe é atribuído (Burke, 2014; Zichermann & Linder, 2013). O termo é então utilizado por Jesse Schell (2010) na conferência DICE 2010, onde defendeu que no futuro os jogos ou os elementos que os constituem iriam invadir as tarefas do quotidiano. Seguiram-se livros de grande sucesso por Gabe Zichermann que defendeu o uso de mecânicas de jogo na área do marketing, Jane McGonigal que considera que os jogos podem mudar comportamentos e Baron Reeves que refere que os jogos e a potencialidade do mundo virtual podem revolucionar a forma como as pessoas trabalham (Xu, 2011).

A adoção de técnicas de *Gamification* em diferentes contextos ganhou maior impulso após a predição em 2011 pela Gardner, Inc, uma empresa de consultadoria na área das tecnologias, que conjecturou que mais de metade das empresas iriam aderir a esta tecnologia até 2015 (Burke, 2014; Kapp, 2012; Xu, 2011).

É neste contexto que surgiram serviços online como o *Open Badges* (<http://openbadges.org/>) e empresas de gamificação como a *Badgeville* (<http://badgeville.com/>) e *Bunchball* (<http://www.bunchball.com/>). A forma como a *Gamification* pode ser aplicada varia conforme os objetivos de cada empresa, tanto pode ser utilizada para aumentar a produtividade de funcionários como para cativar mais clientes. No entanto a sua aplicação não se cinge às empresas, ela também tem sido utilizada na área da medicina, do desporto ou *fitness*, comportamentos sociais... e, obviamente, na área da educação.

2.2. Do jogo à *Gamification*

Como já foi mencionado os jogos invadiram a grande maioria de dispositivos eletrônicos que nos acompanham diariamente, desde o simples telemóvel até mais recentemente a televisão através dos serviços de fibra ótica. Segundo Hamari, Keronen, & Alha (2015) através da análise de estudos internacionais a “attitude¹, flow, satisfaction, perceived enjoyment and perceived playfulness were the strongest predictors for use” (p. 4) de jogos. Significa isto que são razões subjetivas que estão na base do investimento que o jogador fará no jogo que escolheu. Cada jogador terá as suas próprias preferências, que podem ou não, ser influenciadas pelos pares, por experiências anteriores ou por gostos particulares, isto tanto a nível da estética do jogo como ao nível dos objetivos que se pretendem alcançar no próprio jogo.

Com o desenvolvimento tecnológico atual é possível encontrar jogos que satisfaçam o interesse de cada um individualmente. Mas a verdade é que os motivos que levam duas pessoas a gostar do mesmo jogo podem ser diferentes, pois cada um terá interpretações diferentes do que o diverte. Segundo Jon Radoff (2011) é possível caracterizar nos diferentes jogos 43 elementos de diversão, motivos pelos quais os jogadores gostam de determinado jogo. As razões apontadas podem reduzir-se à mera preferência em colecionar objetos, sentir o poder de governar, de ser um vilão, ganhar pontos, etc.

Carvalho & Araujo (2014) revelam através da análise dos dados recolhidos por um questionário sobre hábitos e preferências de jogos e que foi preenchido por alunos do 2º Ciclo do Ensino Básico (CEB) ao Ensino Superior, que 71,7% dos jovens portugueses jogam. Sendo que em média o número de horas utilizado para jogar por semana oscila nos diferentes níveis de ensino analisados entre as 8,9h (género masculino no Ensino Secundário) e as 2,8h (género feminino no 2º CEB). Estes números revelam a importância que os jogos possuem na vida dos jovens portugueses, importância essa que não pode ser ignorada em contexto educacional.

Para Ralph Koster (2005) a aprendizagem é a razão pela qual os jogos proporcionam prazer, ou seja, o cérebro humano ao conseguir assimilar uma nova competência possibilita a libertação de uma endorfina que proporciona uma sensação de bem-estar, por esse motivo alega que “with games, learning is the drug” (p. 40). Por motivos de sobrevivência o ser humano necessita de aprender, em termos biológicos esta aprendizagem é reforçada pelo prazer das endorfinas libertadas aquando de uma nova conquista criando a sensação de euforia que lhe é tão característica.

Também James Paul Gee (2003) após analisar diferentes videojogos apresenta 36 princípios de

¹ Attitude was defined as user preferences regarding on-line game playing, and is influenced by beliefs, including social influences, flow experience, perceived usefulness, and perceived ease-of-use” (Hsu & Lu, 2004).

aprendizagem que identificou e que, no seu entender, podem revolucionar a educação tal como a conhecemos atualmente. Como exemplos é possível salientar “Psychosocial Moratorium”, o jogo possibilita um espaço onde é possível arriscar sem consequências reais; “Semiotic” onde cada jogo envolve uma literacia própria, um contexto onde os símbolos e conceitos têm um significado próprio assimilado através da experiência; e “Affinity Group” quando um grupo interage de forma a partilhar experiências e conhecimentos sobre o jogo que os une.

Aos jogos são reconhecidos atributos que podem impulsionar a aprendizagem. Kurt Squire (2011) apresenta a sua experiência na utilização de jogos em contexto educativo, realçando na sua obra as potencialidades que muitos videojogos possuem ao proporcionar um mundo que se pode explorar, ou seja, pela prática, assimilar as relações entre os vários fatores. No entanto reconhece que nem todos os alunos estão recetivos à utilização dos jogos, ou que os joguem meramente para aprender esquecendo o prazer de competir ou o prazer de completar as tarefas no menor espaço de tempo possível. Enfatiza também que os jogos com objetivos educacionais não poderão desprezar a evolução tecnológica e estética, pois para cativar a atenção dos alunos é necessário que possuam características semelhantes aos média com que contactam diariamente.

O trabalho de Jane McGonigal (2011), *game designer* que viu nos jogos grandes possibilidades para mudar comportamentos ou mesmo a sociedade, ajudou a criar um novo olhar sobre estes e as suas potencialidades. Para ela os jogos proporcionam sentimentos aos jogadores que a realidade não permite. Nesta dificilmente o *feedback* é imediato e nem sempre o reforço é positivo, mais facilmente são apontadas as falhas que elogiados os pontos fortes. Sendo que o jogo é um ambiente onde o *feedback* é imediato, a pessoa se sente valorizada a cada conquista, seja através de recompensas externas ou o próprio sentimento de “achievement”. Assim é fácil compreender porque cada vez mais pessoas se rendem ao mundo dos jogos. Foi sob esta perspetiva que Jane MacGonigal desenvolveu o *SuperBetter* (<https://www.superbetter.com/>) um jogo disponível atualmente online e para iOS, onde cada um pode definir os seus próprios objetivos, tarefas e missões a conquistar, estas terão que se desenvolver tendo em conta quatro pilares fundamentais: Físico, Mental, Emocional e Social. A ideia que sustenta este jogo é o facto de que cada um de nós apenas pode ultrapassar obstáculos que surjam na nossa vida (problemas de saúde, por exemplo) ou atingir objetivos que nos propomos (mudar uma característica da nossa maneira de atuar) se melhorarmos harmoniosamente em termos físicos, mentais, emocionais e sociais. Além dos desafios autopropostos, o próprio jogo vai criando desafios genéricos que podem ser aplicados a qualquer situação. Permite criar uma rede de pessoas que lutam pelos mesmos objetivos, que possam partilhar incentivos, alegrias e também dar apoio nos momentos mais críticos.

Conhecendo as potencialidades dos jogos, a necessidade de as estender a outras situações surgiu

naturalmente, mesmo porque seria impensável criar um jogo adequado a todas as situações e contextos. Foi neste contexto que a *Gamification* ganhou impacto, tendo mesmo sido considerada por alguns como a panaceia que pode revolucionar todos os contextos em que vivemos. De salientar o discurso de Jesse Schell no DICE 2010 ¹, já mencionado como o impulsionador do termo gamificação, onde ele descreve um futuro próximo que através de sensores em vestuário, em equipamentos ou objetos variados é possível coletar informação sobre as nossas ações e assim atribuir pontos que podem dar vantagens em termos de benefícios fiscais, descontos na aquisição de produtos, benefícios em rendimentos, etc. Embora esta descrição parecesse uma realidade fictícia, a verdade é que passados alguns anos já existem dispositivos que apresentam as funcionalidades descritas, como a escova de dentes *Kolibree* (<http://www.kolibree.com/>) que permite registar informação sobre o seu uso que pode ser consultado numa aplicação para *smartphone* ou mesmo utilizar os movimentos da escova para jogar um pequeno jogo de tipo plataforma. Neste exemplo são estimulados os comportamentos corretos de higiene através de recompensa por moedas, pontos, crachás e partilha nas redes sociais. O discurso de Jesse Schell no DICE 2010 persuadiu muitos especialistas a olhar para a gamificação como algo capaz de revolucionar o mundo como o conhecemos, a que não é alheio o desenvolvimento tecnológico. Mas será a *Gamification* aplicável a qualquer situação?

¹ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=9NzFCfZMBkU>.

2.3. Definir *Gamification*

A *Gamification* sendo transversal a qualquer contexto humano foi sendo adaptada a cada área de especialidade, existindo por isso várias definições deste conceito. Ao analisarem as primeiras definições que foram apresentadas por vários autores, Deterding *et al.* (2011) indicam como primeira definição geral: "Gamification is the use of game design elements in non-game contexts" (p. 10). O que sobressai de todas as definições existentes é, então, o facto de se aplicarem elementos de *game design* a contextos que não são jogos. Esta apesar de ser uma definição aparentemente concisa apresenta a ideia base que levou à sua divulgação pelos mais variados setores, sendo por isso a mais referenciada.

Claro que até ao momento definições mais complexas têm surgindo, a realçar a de Zichermann & Linder (2013) "implementing design concepts from games, loyalty programs, and behavior economics to drive user engagement" (p.xii). Esta definição mais direcionada ao marketing e captação de clientes, área onde a gamificação muito se tem desenvolvido, pretende aliar conceitos de *game design* a outros já utilizados no setor com um objetivo muito preciso: o de levar o consumidor ao *engagement*, criando assim um compromisso muito estreito entre o cliente e o produto.

Outra definição que merece igualmente destaque é a apresentada recentemente pela Gardner, Inc: “the use of game mechanics and experience design to digitally engage and motivate people to achieve their goals” (cit. por Burke, 2014, p. 6). Aqui foi reduzida a forma de implementar a *Gamification* ao mundo digital, para esta empresa de consultadoria a inovação reside apenas nas potencialidades que o digital proporciona nos dias de hoje. Foram os equipamentos móveis e a evolução tecnológica que possibilitaram que o conceito de *Gamification* se desenvolvesse, por esse motivo incluíram esta característica na sua definição.

Verifica-se que conceitos como “engagement”, “motivate” e “achieve their goals” surgem nas definições mais recentes, o que revela necessidade de atribuir um propósito à *Gamification*. Os jogos terão como principal objetivo proporcionar diversão ao jogador, são uma forma de entretenimento. A inclusão de um propósito nas definições mais atuais de *Gamification*, auxiliou a sua pertinência e permite distinguir este conceito de uma forma mais clara em relação a outros existentes, como *Serious Games*, *Game-Based Learning*.

Importa apresentar também o conceito que em educação mais se aproxima do conceito de *Gamification*, nomeadamente o *Serious Games*, que se pode definir como “is an experience designed using game mechanics and game thinking to educate individuals in a specific content domain” (Kapp, 2012, p. 15). Numa primeira leitura verificamos grandes semelhanças com a definição de *Gamification*, pois utilizam igualmente elementos de *game design* (“game mechanics and game thinking”) para atingir um determinado objetivo. É no objetivo que encontramos a distinção, se em *Serious Games* se pretende atingir o domínio de um conteúdo específico, no termo *Gamification* o objetivo é algo mais abrangente: motivar/envolver para, atingir uma determinada meta... Por este motivo Kapp (2012) defende que “the creation of serious game falls under the process of gamification” (p. 17). Por esse mesmo motivo são muitas vezes utilizados jogos e *Serious Games* em processos de *Gamification*. Já para Marczewski (2013) o que separa ambos os conceitos é o *gameplay*, pois com a *Gamification* não se pretende criar um jogo apenas aplicar elementos de jogo ao passo que no caso de *Serious Game* corresponde a um jogo completo.

Um dos autores na área de gamificação que se tem debruçado sobre o seu uso na área da educação é Karl Kapp (2012) que defende que a “gamification is using game-based mechanics, aesthetics and game thinking to engage people, motivate action, promote learning and solve problems” (p. 12). Numa primeira análise desta definição encontramos a ideia basilar de *Gamification*: a aplicação de elementos de jogo a um contexto que não o é. No entanto foca o objetivo da gamificação em questões pertinentes para a educação: motivação, aprendizagem e resolução de problemas.

Mais recentemente Kapp, Blair e Mesch (2014) distinguem dois tipos de gamificação: (1) gamificação estrutural que corresponde à aplicação de mecanismos de jogo a conteúdo já existente e (2)

gamificação de conteúdo onde a informação, a dinâmica e o próprio conteúdo, são alterados através de métodos de *game design*.

A nível educativo o que foi mais observado, e que ocorre com a generalidade das tecnologias, foi o tipo estrutural, ou seja, a utilização de material e dinâmicas já existentes onde se incluíram mecanismos como pontuações, crachás ou *leaderboards*. Por exemplo podemos mencionar o sistema de notas desenvolvido por Lee Sheldon (2012) onde cada tarefa, que era anteriormente considerada no cálculo final das notas, passa a possuir um valor em pontos atribuído sempre que seja finalizada, onde o aluno vai somando pontos que associa a um patamar na escala das notas. Esta é uma estratégia simples de implementação mecanismos de jogo sem criar grandes alterações nos materiais e estratégias de ensino (Devers & Gurung, 2015; Schell, 2010).

2.4. Elementos de *game design*

É necessário para quem queira implementar *Gamification* compreender os elementos que em conjunto criam um sistema a que corresponde cada jogo, para que assim possam dispor do conhecimento que permite desenhar e implementar processos gamificados. Mas este conhecimento não invalida a experiência, é por isso recomendado por vários autores (Gee, 2003; Squire, 2011; Zichermann & Linder, 2013) que se jogue, só assim se poderá sentir a emoção de completar desafios ou a adrenalina de viver num mundo virtual através de um avatar.

“Game mechanics are the rules, processes, and data at the heart of a game. They define how play progresses, what happens when, and what conditions determine victory or defeat” (Adams & Dormans, 2012, p. 1). Podemos entender os mecanismos de jogo como todos os elementos que definem o que ocorre a cada momento do jogo e a cada comando do jogador.

Adams & Dormans (2012) caracterizam cinco diferentes tipos de mecanismos de jogo que é possível identificar:

1. *Physics: motion and force* – a forma como os personagens se movimentam, interagem com o espaço e reação a ações.
2. *Internal economy*: mecanismos que permitem transações dentro do jogo, envolvendo elementos que possam ser colecionados, consumidos e trocados (por exemplo: dinheiro, energia, objetos, munições...).
3. *Progression mechanisms*: forma como o jogador evolui ao longo do jogo.
4. *Tactil maneuvering*: mecanismos que delineiam as estratégias que podem ser utilizadas num jogo.
5. *Social interaction*: característica dos jogos online que possibilitam a partilha de itens e interação entre jogadores.



Figura 1. Hierarquia de elementos de jogo (adaptado de Werbach & Hunter, 2012, p. 79)

No âmbito de *Gamification*, Werbach & Hunter (2012) consideram que os elementos de jogo estão organizados em hierarquia (figura 1). Encontram-se na base os que são mais simples, nomeadamente, os Componentes, que agrupados correspondem a Mecanismos que ao serem organizados originam as Dinâmicas que abstraem o sujeito para um ambiente de jogo.

Analisando de forma mais pormenorizada, na base da pirâmide encontramos os Componentes que correspondem às formas mais específicas que os mecanismos podem apresentar. Podermos salientar como exemplos o avatar, os crachás, os níveis, etc.

Já no segundo nível da hierarquia encontram-se os Mecanismos são os responsáveis pelo envolvimento dos jogadores. Estes correspondem a grupos de componentes, por exemplo, o mecanismo de prémios pode corresponder ao grupo dos componentes pontos, moedas e crachás.

Já no topo da hierarquia encontramos as Dinâmicas que correspondem a um alto nível de abstração, correspondendo à interação que se cria entre a experiência gamificada e o utilizador. Estes advêm da organização de mecanismos, por exemplo para criar uma dinâmica de Emoções, é possível utilizar mecanismos como Sorte, *Win state*, *Feedback*, Competição, que em determinadas sequências podem criar emoções específicas face ao jogo.

Importa realçar que os jogos não são combinações aleatórias destes elementos, necessitam de um *design* próprio para que a sua conjugação proporcione uma experiência motivadora e envolvente para os jogadores. É necessário que tudo tenha sentido num contexto muito bem planeado. Também a *Gamification* necessita de um design cuidado para que os objetivos pretendidos sejam efetivamente alcançados.

3. *Gamification* na Educação

Kapp *et al.* (2014) consideram que em educação a *Gamification* é apropriada quando se pretende:

- Motivar alunos a progredir pelo currículo (tipo estrutural);
- Motivar os alunos, envolvendo-os no conteúdo curricular (tipo conteúdo);
- Influenciar o comportamento do aluno em sala de aula (tipos estrutural e/ou conteúdo);
- Guiar os alunos para que possam inovar (tipo estrutural e/ou de conteúdo);
- Encorajar os alunos a autonomamente desenvolver competências ou adquirir conhecimento (tipos estrutural e/ou de conteúdo);
- Ensinar novos conteúdos (tipos estrutural e/ou de conteúdo).

É importante ressaltar que a *Gamification* não é adequada a todo e qualquer contexto ou situação, há questões que devem ser analisadas antes de se decidir por a aplicar. Devemos ter em consideração que esta é adequada para situações onde se pretende resolver questões significativas para os envolvidos, onde é possível proporcionar a prática livre do que foi estruturado e onde se pretende gerar prazer ou satisfação pela realização de uma ação.

3.1. Exemplos de aplicação

Apresentam-se alguns exemplos que se consideram significativos e abrangentes no contexto educacional. Permitindo assim compreender o conceito e refletir sobre as possibilidades de aplicação do mesmo.

3.1.1. Librarygame

Como uma forma de envolver leitores que frequentem uma mesma biblioteca, surgiu o *Librarygame* (<http://librarygame.co.uk/>). É uma aplicação *web* que recolhe do sistema de gestão da biblioteca a informação dos seus utilizados relativamente a empréstimos e devolução de livros. Cada utilizador tem acesso a uma área pessoal onde poderá comentar, classificar, recomendar os livros requisitados e competir com amigos. Podem ser propostas atividades aos utilizadores que lhe permitem ganhar pontos e crachás.

Esta é uma aplicação que acrescenta à interação habitual de leitor numa biblioteca as características mais envolventes numa comunidade de partilha, podendo assim atrair novos leitores ou dinamizar os hábitos de leitura através de prémios.

3.1.2. Story Cards

A editora norte-americana Amplify desenvolveu um jogo intitulado *Story Cards* (<http://preloaded.com/games/story-cards/>). Com este pretende-se inspirar os alunos a lerem mais livros.

À medida que os alunos leem livros publicados pela editora e mostram compreendê-los, são desbloqueadas cartas relacionadas com as leituras efetuadas e que podem ser usadas no jogo. Cada carta possui a indicação de um autor ou personagem do livro, fornecendo ao leitor determinados poderes que pode utilizar dentro do jogo para completar missões. Neste jogo mediante as leituras realizadas cada jogador poderá trilhar um caminho diferente criando a sua própria história, podendo assim tornar-se num autor.

Atualmente este jogo está a ser utilizado no âmbito de um programa piloto em várias escolas nos Estados Unidos da América com alunos do K12.

3.1.3. Quest 2 Learn

Em 2009 nasceu a primeira escola pública nos EUA baseada nos princípios de *game design*, é uma iniciativa conjunta entre as autoridades de Nova Iorque e a *MacArthur Foundation*. A esta escola foi dado o nome "*Quest 2 Learn*" (Q2L), que podemos traduzir como "missão para aprender", e pretende ser o espaço onde se testa um novo modelo de aprendizagem. Surgiu com o objetivo de desenvolver as competências do século XXI: trabalho de equipa, resolução de problemas de forma criativa, pensamento de sistemas e gestão de tempo.

Nas palavras de Salen, Torres, Wolozin, Rufo-Tepper e Shapiro (2011) "we have designed the school around an approach to learning that draws from what we know games do best: drop players into inquiry-based, complex problem spaces that are scaffolded to deliver just-in-time learning and to use data to help players understand how they are doing, what they need to work on, and where to go next. It is an approach that creates, above all else, a need to know—a need to ask" (p. xi).

Baseado no trabalho desenvolvido pela *MacArthur Foundation* desde 2006, foi planeado e organizado um espaço físico onde o aluno sente a necessidade de aprender. Em vez das aulas habituais, o currículo é disponibilizado por uma série de missões e desafios.

O dia dos alunos Q2L começa com a consulta da plataforma da escola onde pode existir uma mensagem de um avatar de uma missão em que está envolvido, de um colega ou de um professor, o que proporciona ao início do dia algo para refletir. Quando chegam à escola a primeira paragem ocorre na *Home Base*, um pequeno grupo de conselheiros. Depois passam para as salas de domínio, onde têm aulas de 90 minutos, sendo possível criar, colaborar e desenvolver projetos. Podem trabalhar

individualmente ou em grupo sobre determinado problema. No final das aulas o *Mobo Studio*, uma aplicação para telemóvel, permite aos alunos criar vídeos que podem ser partilhados na plataforma "*Being me*" gerando comentários e classificações entre os alunos. Estas atividades funcionam como um reforço, permitindo aos alunos praticar e sintetizar conteúdos e desenvolver competências em diferentes contextos.

Para os responsáveis deste projeto o professor é um excelente *designer*, sabe como desafiar, como motivar um aluno, como incentivar um aluno a criar ou inventar coisas. Proporcionando um espaço e ferramentas adequadas, a aprendizagem poderá ser muito mais envolvente e motivadora.

3.1.4. ClassCraft

ClassCraft (www.classcraft.com/) é uma aplicação desenvolvida por um professor do ensino secundário e destina-se a alunos desse mesmo nível de ensino. Cada aluno escolhe um avatar que o representa num mundo virtual onde pertence a um grupo. À medida que as tarefas propostas vão sendo realizadas o aluno é recompensado ou punido através de consequências reais (ex. aumentar ou diminuir o tempo para cumprir tarefas, acesso a ajudas). Esta aplicação funciona como modelador disciplinar, recompensando comportamentos corretos (assiduidade, cumprimento de prazos, respeito por colegas ou professores) e punindo os incorretos (atrasos, falta de cooperação). Transforma a realidade numa metáfora que ganha vida através do mundo virtual onde cada um é um guerreiro e os exames são batalhas a combater, tendo como treino as aulas (Sanchez, Young, & Jouneau-Sion, 2015).

3.1.5. HabitRPG

Plataforma *Open Source* (<https://habitica.com>) que permite a gestão de tarefas de uma forma divertida. Cada jogador cria o seu avatar que vive num mundo virtual de nome *Habitica*. Cada um através da realização das suas tarefas do dia-a-dia poderá ganhar moedas que poderá trocar por recompensas, sejam itens colecionáveis (itens para personalizar o avatar melhorando-lhe os poderes) ou a realizar determinados prazeres na vida real (jogar, uma pausa, um doce, etc.). É o próprio jogador que define os vários tipos de ações que deve fazer para poder evoluir no jogo, nomeadamente os Hábitos (ações realizadas mais do que uma vez por dia e que podem ser positivas ou negativas), Tarefas diárias e Afazeres (tarefas com uma data clara de conclusão). É possível delinear estas tarefas criando missões a disponibilizar a um grupo de alunos, sendo que estes sofrem influência das ações do grupo, sendo as recompensas como as punições divididas entre todos.

3.1.6. Sapos Campus

Uma plataforma social (<http://campus.sapo.pt/>) desenvolvida numa parceria entre a Universidade

de Aveiro e Sapo Labs que tem por objetivo proporcionar as potencialidades de uma rede social ao contexto educativo e de forma segura. Nesta plataforma é possível aos alunos de uma instituição possuírem espaços de partilha de documentos, vídeos e material; permite também divulgar informação de uma forma mais rápida e através dos fóruns partilhar dúvidas ou discutir questões.

Foi implementado o sistema de *Openbadges* (Santos, Ramos, & Pedro, 2014) nesta plataforma, permitindo a quem o desejar (alunos ou professores) atribuir crachás pelo desempenho observado. Os crachás podem ser customizados, pelo que as nomeações são ilimitadas.

Aqui é proporcionado uma ferramenta de atribuição de crachás dentro de uma rede social académica, o que possibilita delinear tarefas, que caso sejam cumpridas, podem ser atribuídos devidos crachás pelo responsável.

4. Questões a ponderar

Segundo Hamari, Koivisto e Sarsa (2014) que avaliaram os estudos sobre *Gamification* publicados em revistas internacionais, a educação e a aprendizagem são o contexto mais frequente, tendo sido identificados resultados positivos pelo aumento da motivação e do *engagement* nas atividades, além do divertimento. Mas são também apontados pontos que necessitam melhorias: o aumento da competitividade, a avaliação das atividades realizadas e o planeamento destas.

Como já foi referido anteriormente, a mera aplicação de mecanismos de jogo a um qualquer contexto não significa que se atinja o efeito desejado. Por exemplo, o uso generalizado de *badges* a que assistimos atualmente está a desenvolver o que Burke (2014) denomina por um “*badge fatigue*” (p. 7), afastando muitos dos seus utilizadores. Ou seja, acaba por desenvolver um efeito contrário ao pretendido, pois os jogadores com a oferta sistemática de atribuição de pontos ou crachás acabam por preferir ignorá-los ou mesmo evitá-los.

Daniel Pink (2009, cit. por Burke, 2014) realizou uma análise a diferentes estudos sobre a motivação concluindo que recompensas extrínsecas (prémios, dinheiro, crachás...) não são suficientes para manter o envolvimento, apresentando, por vezes, o efeito contrário, levando à rejeição da experiência. Para Pink a motivação intrínseca possui 3 elementos essenciais:

- Autonomia – o desejo de dirigir a nossa própria vida.
- Mastery /Mestria – a necessidade de progredir e melhorar uma capacidade à qual se dá importância.
- Propósito / objetivo – estar envolvido em algo que é maior do que o próprio.

Para que tenha um efeito permanente, a *Gamification* deve apelar à motivação intrínseca do jogador, devendo, por isso, distinguir-se programas de recompensas onde se utiliza apenas motivação extrínseca (principalmente recompensas).

Num estudo realizado por Mekler, Brühlmann, Opwis e Tuch (2013) a utilização de mecanismos como pontos, níveis e *leaderboards* funcionam como um indicador da progressão no jogo. Um aspeto interessante é que a existência de *leaderboard* inspira os jogadores a manter a sua *performance* durante mais tempo do que quando são apenas utilizados sistemas de pontuação. A evidência demonstrada neste estudo é que estes mecanismos só por si não exercem qualquer influência na motivação intrínseca dos jogadores é necessário a sua conjugação com outros elementos de jogo criando assim um sistema coerente e envolvente, ou seja, dinâmicas como defende Werbach e Hunter (2012).

Num estudo nacional desenvolvido por Barata, Gama, Jorge e Gonçalves (2013) onde foi comparada a mesma disciplina semestral de um curso de engenharia, contrapondo o formato normal e um outro com elementos de gamificação (níveis, pontuação, *leaderboards*, desafios e crachás), verificou-se que estes mecanismos provocaram: aumento de assiduidade num curso onde as presenças são opcionais; aumento do *download* dos materiais de estudo disponíveis na plataforma *online*, bem como, um aumento de atividade nos fóruns, nomeadamente 511% mais respostas a outros *posts* e 845% mais iniciativas. Referem também que os alunos admitiram que dava mais trabalho, mas estavam motivados e interessados. Neste estudo não é referido se o fator novidade foi tido em atenção, esta é uma variável que deve ser controlada, uma vez que muitas das experiências iniciais usufruíram do facto de proporcionarem algo novo o que cativou muitos dos utilizadores, mas desvanecendo a novidade o impacto destas experiências diminui substancialmente (Burke, 2014).

Deterding (2014) convida a reanalisar a *Gamification*, pois partindo de exemplos como a *Quest to Learn* em que fica demonstrado que as promessas iniciais sobre o seu uso são possíveis e ultrapassam o que era esperado, bem como, a própria conceptualização hoje existente. É necessário investigar e analisar para que seja possível encontrar alternativas mais eficazes de *gamification*, num momento em que já ultrapassou a fase inicial de euforia. O autor chama a atenção para seis pontos que necessitam de especial atenção:

- **Autonomia:** a noção de jogo implica que este seja uma atividade voluntária, tal como é defendido por Huizinga (2000) e McGonigal (2011), quando a *Gamification* é aplicada impondo a sua utilização ou realização de determinadas tarefas, pode causar o efeito contrário ao pretendido anulando as características que possam cativar os utilizadores.
- **Normas situacionais:** se até ao momento os jogos sempre foram excluídos de contextos

educacionais ou de trabalho, é natural que as pessoas estranhem a sua introdução e que os rejeitem. Sanchez, Young, & Jouneau-Sion (2015) refere que um dos fatores importantes é a aceitação institucional, pois se isto não ocorre, o trabalho não é visto com a seriedade devida e muitos obstáculos se criam. O mesmo foi verificado quando os telemóveis foram introduzidos para a realização de tarefas em contextos educativos criando estranheza nos próprios alunos (Carvalho, 2012; Moura, 2011).

- Criar experiências gamificadas: ao focar-se a atenção na mera aplicação de elementos de jogo, mais precisamente os componentes (Werbach & Hunter, 2012), esquece-se que para existir envolvimento é necessário todo um sistema. Isto é, comparável a cativar as crianças a comer vegetais colocando chocolate em brócolos (Deterding, 2014). Não se pode apenas aplicar elementos isolados que cativam no contexto que pretendemos trabalhar, pois o efeito pode ser contrário. Devem antes ser criadas dinâmicas como referidas por Werbach & Hunter (2012), que estando no topo da pirâmide são estas que efetivamente envolvem o jogador.
- Experiências motivacionais: pretende-se com a gamification motivar para a mudança de comportamentos, o que pode ser entendido como *persuasive design* já muito utilizado em contexto de marketing e angariação de clientes.

A motivação é subjetiva: a cada sujeito a mesma situação poderá ter efeitos motivacionais diferentes, da mesma forma que em alturas diferentes um sujeito pode reagir de forma diferente. Para isso é importante recorrer ao trabalho de Jon Radoff (2011) para melhor compreender o que pode motivar. Não podemos definir uma receita tipo de *gamification* e aplicar uniformemente, há que realizar o mesmo processo de desenvolvimento de jogos criando protótipos que são analisados aprimorando a experiência gamificada.

- Pensar em termos éticos: se pretendemos mudar hábitos ou comportamentos estamos a envolver questões éticas que têm de ser analisadas. É necessário ter em atenção que obrigatoriamente não se pode produzir qualquer efeito negativo nos sujeitos envolvidos e estes devem ser chamados a dar o seu consentimento informado.

Autores como Burke (2014) e Yu-Kai Chou (Zichermann, 2013) defendem que a *Gamification* tem de ser implementada pensando nos sujeitos que serão alvo de intervenção gamificada e não nos objetivos de quem a implementa. Respondendo às necessidades dos sujeitos é mais fácil estes aderirem a programas gamificados, pois terão mais possibilidades de alcançar a motivação intrínseca, que apresenta efeitos mais estáveis.

Um exemplo é a aplicação *Pain Squad* que foi desenvolvida para motivar crianças diagnosticadas com cancro, que se encontrem a realizar tratamentos, a registar diariamente a dor que sentem. Esta

aplicação envolve estas crianças numa batalha contra a dor, onde a cada fase são recompensados com mensagens de motivação realizadas por atores das suas séries policiais preferidas. Desta forma os dados são recolhidos de forma sistemática e as crianças enfrentam o mau estar que sentem a cada dia para realizar esta tarefa, sendo o seu contributo muito importante e valorizado. Estes dados vão permitir aos investigadores encontrar quais são as terapêuticas mais eficazes na melhoria do bem-estar dos pacientes (Burke, 2014).

Este exemplo demonstra como satisfazendo as necessidades dos sujeitos é possível garantir a eficácia de um processo de *Gamification*.

Outra questão muito importante é a metodologia a adotar ao estudar os efeitos sobre a gamificação, segundo Devers & Gurung (2015) muitos estudos em educação na área da tecnologia pecam devido a questões metodológicas. Onde realçam, por exemplo, que o estudo de Wouters, van Nimwegen, van Oostendorp, & van der Spek (2013) “found [that] there is no advantage to games when random assignment [is] used (Devers & Gurung, 2015, p. 421). Também alertam que casos considerados de sucesso como Q2L, mencionado anteriormente, quando comparados os resultados dos seus alunos em testes estandardizados com os de outras escolas, verificam-se oscilações constantes ao longo dos anos entre valores superiores à média e valores muito inferiores, o que coloca em causa se efetivamente beneficiou os alunos. Questionam por isso até que ponto é vantajoso o investimento nestas novas formas de ensino quando acabam por alcançar resultados que não se destacam efetivamente do ensino tradicional. É, por isso, necessário a realização de investigação com metodologias bem definidas e onde se controle as várias variáveis que possam influenciar o processo. Sugerem que é necessária uma reflexão crítica entre pares utilizando a metodologia de *Scholarship of Teaching and Learning* (SoTL), para que as conclusões alcançadas sejam mais benéficas para a melhoria da educação, seja no caso da gamificação ou outro tipo de tecnologia.

É por tudo isto necessário realizar estudos na área da *Gamification* para que se possam encontrar propostas eficazes para o seu processo de design e aplicação. Devemos compreender que é um conceito ainda em desenvolvimento e que por isso necessita de ser testado sob várias perspetivas, mas sem esquecer que o ser humano está em constante construção e evolução, pelo que é necessário uma adaptação constante aos novos desafios.

5. Conclusão

A *Gamification* inicialmente apresentada como algo inevitável e que iria revolucionar o mundo principalmente devido ao desenvolvimento tecnológico (Schell, 2010) encontra-se atualmente numa fase regressiva, sendo que a Gardner, Inc presume que 80% dos processos de gamificação irão falhar

por problemas de *design* (Burke, 2014).

Vários são os autores que defendem uma reestruturação do método de desenvolvimento da *Gamification* (Burke, 2014; Deterding, 2014; Kapp *et al.*, 2014; Zichermann, 2013) que não pode restringir-se à mera aplicação de mecanismos de jogo a um qualquer contexto. É necessário criar um processo de desenvolvimento de *Gamification* onde devem ser tidos em conta fatores como dinâmicas de jogo (Werbach & Hunter, 2012), a motivação, as necessidades dos que serão envolvidos, os contextos em que serão implementados e os objetivos que se pretendem atingir.

Sendo ainda uma metodologia pouco aplicada em contextos educacionais, e por isso pouco analisada, é importante que estas preocupações sejam também tidas em conta na hora de planificar e desenvolver atividades gamificadas.

Neste sentido é necessário compreender melhor as potencialidades da gamificação e investigar quais as formas mais eficazes de aplicar a gamificação em contextos educacionais, para que as previsões de (Johnson *et al.*, 2014a, 2014b, 2014c) possam fazer sentido. Novas ferramentas são necessárias, bem como, linhas orientadoras que facilitem a planificação de processos ou atividades gamificadas. Para já, podemos aprender com o percurso já realizado noutras áreas e, sob a lente da psicologia e pedagogia que nos é próxima, redefinir e parametrizar estes ensinamentos à área da educação.

Tendo em conta o desenvolvimento ocorrido noutras áreas, considera-se fundamental na implementação de metodologias de gamificação em educação que cada contexto seja analisado previamente, isto significa o levantamento de interesses, motivações e necessidades dos destinatários, mas também uma autoanálise de quem vai implementar antecipando mais-valias (pontos fortes) e também limitações (espaço, equipamentos, ferramentas disponíveis e preparação/formação necessária). Ao conhecer os destinatários é importante também identificar os hábitos de jogo e as suas preferências com o intuito de encontrar dinâmicas de jogo (Werbach & Hunter, 2012) que possam cativar e satisfazer estes jogadores. O *design* da atividade gamificada deve-se basear em toda a informação recolhida, mas ao ser implementada deverá estar aberta a possíveis melhorias que possam ser identificadas, acompanhando assim mudanças de contexto, de necessidades dos intervenientes ou possibilitando novas formas de envolver os jogadores. Refletindo com outros profissionais sobre os resultados será possível encontrar as linhas orientadoras para uma *gamification* de sucesso.

Desta forma, o nosso trabalho futuro pretende encontrar linhas orientadoras para a aplicação da gamificação a contextos educacionais e identificar funcionalidades que poderão ser úteis no desenvolvimento de ferramentas digitais para melhor responder às necessidades de docentes e alunos.

6. Referências

Adams, E., & Dormans, J. (2012). *Game Mechanics - Advanced Game Design*. Berkeley, CA: New Riders.

Barata, G., Gama, S., Jorge, J., & Gonçalves, D. (2013). Improving participation and learning with gamification. In *Proceedings of the First International Conference on Gameful Design, Research, and Applications - Gamification '13* (pp. 10–17). New York, New York, USA: ACM Press. doi:<http://dx.doi.org/10.1145/2583008.2583010>.

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

Carvalho, A. A. (2012). Mobile-Learning: rentabilizar os dispositivos móveis dos alunos para aprender. In A. A. Carvalho (Ed.), *Aprender na Era digital: Jogos e Mobile Learning* (pp. 149–163). Santo Tirso: De Facto Editores.

Carvalho, A. A., & Araujo, I. C. (2014). Digital games played by Portuguese students: Gender differences. In *2014 9th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)* (pp. 1–6). IEEE. doi:<http://dx.doi.org/10.1109/CISTI.2014.6877076>.

Deterding, S. (2014). Eudaimonic Design, or: six invitations to rethink gamification. In M. Fuchs, S. Fizek, P. Ruffino, & N. Schrape (Eds.), *Rethinking Gamification* (pp. 305–331). Milton Keynes, UK: Meson Press. Disponível em: <http://gamification-research.org/2014/06/edited-volume-rethinking-gamification-out/>.

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining “Gamification.” In *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference on Envisioning Future Media Environments - MindTrek '11* (p. 9). New York, New York, USA: ACM Press. doi:<http://dx.doi.org/10.1145/2181037.2181040>.

Devers, C. J., & Gurung, R. A. R. (2015). Critical Perspective on Gamification in Education. In T. Reiners & L. C. Wood (Eds.), *Gamification in Education and Business* (pp. 417–430). London: Springer. doi:<http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-10208-5>.

-
- Gee, J. P. (2003). *What Video Games have to teach us about learning and literacy*. EUA: Palgrave Macmillan.
- Hamari, J., Keronen, L., & Alha, K. (2015). Why Do People Play Games ? A Review of Studies on Adoption and Use. In *Proceedings of the 48th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)*. Hawaii: IEEE. doi:<http://dx.doi.org/10.1109/hicss.2015.428>
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does Gamification Work? – A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. In *Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences*. Hawaii, USA. Disponível em http://www.hiit.fi/u/hamari/2014-hamari_et_al-does_gamification_work.pdf.
- Hsu, C.-L., & Lu, H.-P. (2004). Why do people play on-line games? An extended TAM with social influences and flow experience. *Information & Management*, 41(7), 853–868. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.im.2003.08.014>.
- Huizinga, J. (2000). *Homo Ludens* (4ª edição.). São Paulo: Editora Perspectiva S.A.
- Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., & Freeman, A. (2014a). *NMC Horizon Report: 2014 Higher Education Edition*. Austin, Texas.
- Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., & Freeman, A. (2014b). *NMC Horizon Report: 2014 K-12 Edition*. Austin, Texas.
- Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., & Freeman, A. (2014c). *NMC Horizon Report: 2014 Schools Edition*. Austin, Texas.
- Kapp, K. M. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. San Francisco: Pfeiffer.
- Kapp, K. M., Blair, L., & Mesch, R. (2014). *The Gamification of Learning and instruction Fieldbook - Ideas into Practice*. EUA: Wiley.
- Koster, R. (2005). *The Theory of Fun for Game Design*. EUA: Paraglyph Press.
- Marczewski, A. (2013). What's the difference between Gamification and Serious Games? *Gamified UK - Thoughts on Gamification and More*. Disponível em <http://www.gamified.co.uk/2013/02/25/>
-

gamification-and-serious-games/#.VFJ-cTSsWSp.

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

Mekler, E. D., Brühlmann, F., Opwis, K., & Tuch, A. N. (2013). Do points, levels and leaderboards harm intrinsic motivation? In *Proceedings of the First International Conference on Gameful Design, Research, and Applications - Gamification '13* (pp. 66–73). New York, New York, USA: ACM Press. doi:<http://dx.doi.org/10.1145/2583008.2583017>.

Moura, A. M. C. (2011). *Apropriação do telemóvel como ferramenta de mediação em mobile learning : estudos de caso em contexto educativo*. Universidade do Minho. Disponível em <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/13183>.

Newzoo, & Casual Games Association. (2013). *Smartphone & Tablet Gaming 2013*. Disponível em <http://www.newzoo.com/trend-reports/free-casual-games-association-sector-report-smartphone-tablet-gaming-2013/>.

Pelling, N. (2011). The (short) prehistory of “gamification ” *Funding Startups*. Disponível em <http://nanodome.wordpress.com/2011/08/09/the-short-prehistory-of-gamification/>.

Radoff, J. (2011). *Game On: Energize Your Business with Social Media Games*. EUA: Wiley.

Saatchi & Saatchi. (2011). *Engagement Unleashed: Gamification for business, Brands and Loyalty*. Disponível em http://www.slideshare.net/Saatchi_S/gamification-study.

Salen, K., Torres, R., Wolozin, L., Rufo-Teppe, R., & Shapiro, A. (2011). *Quest to Learn - Developing the School for Digital Kids*. London, UK: The MIT Press.

Sanchez, E., Young, S., & Jouneau-Sion, C. (2015). Classcraft : de la gamification à la ludicisation. In S. George, G. Molinari, C. Cherkaoui, D. Mammass, & L. Oubahssi (Eds.), *Actes de la 7ème conférence sur les environnements informatiques pour l'apprentissage humain* (pp. 360–371). Agadir, Maroc: ATIEF.

Santos, C., Ramos, F., & Pedro, L. (2014). Repensar a tecnologia em contextos educativos: o SAPO Campus no DeCA. *Indagatio Didactica*, 6(1). Disponível em <http://revistas.ua.pt/index.php/ID/article/view/2680>.

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

Sheldon, L. (2012). *The multiplayer classroom: designing coursework as a game*. Belmont, CA: Cengage.

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

Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business*. Philadelphia: Wharton Digital Press.

Wouters, P., van Nimwegen, C., van Oostendorp, H., & van der Spek, E. D. (2013). A meta-analysis of the cognitive and motivational effects of serious games. *Journal of Educational Psychology, 105*(2), 249–265. doi:<http://dx.doi.org/10.1037/a0031311>

Xu, Y. (2011). *Literature Review on Web Application Gamification and Analytics*, Disponível em <http://csdl-techreports.googlecode.com/svn-history/r674/trunk/techreports/11-05/11-05.pdf>.

Zichermann, G. (2013). Gamification Revolution: Yu-Kai Chou. *Spreecast - Gamification Revolution*. Disponível em <http://www.spreecast.com/events/gamification-revolution-yu-kai-chou>.

Zichermann, G., & Linder, J. (2013). *The gamification Revolution: how leaders leverage game mechanics to crush the competition*. EUA: Mc Graw Hill Education.