

Capacitar professores para o uso da gamificação

Inês Araújo, Ana Amélia Carvalho

Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação
Universidade de Coimbra

Coimbra, Portugal

inesaraujo@fpce.uc.pt, anaameliac@fpce.uc.pt

Resumo—A gamificação surgiu na educação criando grandes expectativas sobre os seus efeitos na motivação dos alunos. Mas a falta de ferramentas digitais, as dificuldades na planificação e o pouco conhecimento disponível levou a que a euforia inicial desse lugar a algum ceticismo. Atualmente existem já algumas ferramentas digitais adequadas para a implementação da gamificação em contexto educativo e muitas outras encontram-se a realizar a sua adaptação. Mas é necessário preparar os professores para que efetivamente esta metodologia possa ser introduzida na sala de aula. Este artigo apresenta uma oficina de formação que foi implementada com o intuito de capacitar professores para integrar a gamificação nas suas práticas.

Palavras-chave — Gamificação, Ferramentas digitais, Formação de professores, Oficina de formação, Modelo Octalysis

Abstract - When gamification emerged in education created high expectations about its effects on student motivation. But the lack of digital tools, the planning difficulties, and the limited knowledge available, led to some skepticism after the initial euphoria. Currently, available digital tools are now suitable for the implementation of gamification in the educational context. But it is necessary to train teachers, to introduce this methodology in the classroom effectively. This paper presents a teachers training about gamification.

Keywords – Gamification, Digital tools, Teachers Training, Octalysis Framework.

I. INTRODUÇÃO

Perante uma geração habituada aos dispositivos móveis e a estar permanentemente conectada, as aulas exigem diferentes estratégias que os motivem a aprender. O saber só por si ou a obtenção de um futuro diploma não são razões suficientes para que grande parte dos alunos se empenhe na aprendizagem em contexto escolar. Fruto das novas tecnologias móveis, onde tudo é imediato e está à distância de um clique [1], [2].

Surge um novo desafio aos professores: que estratégias podem ser mais eficazes para motivar os seus alunos, envolvendo-os no processo de aprendizagem?

Estudos demonstram que os jogos cativam cada vez mais os jovens [3], [4]. Os jogos baseiam-se em teorias do comportamento humano e da motivação e, por isso, proporcionam sensações de prazer e imersão, o que os torna viciantes [5]–[8].

Sendo o investimento dos alunos cada vez maior nos jogos e notando-se um desinvestimento destes perante a escola, muitos autores tentaram encontrar os motivos e os elementos que

compõem os jogos que possam ser implementados noutros contextos [5], [9], inclusive no contexto educacional. Surge, então, o conceito de Gamificação [10], definido por Karl Kapp [8], [11] como uma metodologia de utilização de mecanismos de jogo, elementos de estética e pensamento de jogo para envolver os alunos, motivar à ação, promover a aprendizagem e a resolução de problemas.

A proliferação de dispositivos móveis e ferramentas digitais acessíveis tornou possível a elaboração e implementação de novas metodologias baseadas nas mesmas teorias de comportamento humano em que se fundamentam os jogos [10]–[12].

Estão, então, reunidas as condições essenciais para que seja possível disseminar o uso de técnicas de gamificação. Assim, neste artigo, será apresentada uma oficina de formação dirigida a professores e formadores, onde se pretende capacitá-los a implementar estratégias eficazes para motivar e envolver os seus alunos na aprendizagem, tendo por base as mesmas teorias do comportamento humano que são utilizadas em jogos.

II. GAMIFICAÇÃO E A EDUCAÇÃO

Segundo Kapp [8] e McGonigal [5] a gamificação é um termo recente para algo que podemos encontrar facilmente na sociedade e cultura. Exemplo disso é a própria organização escolar, que tal como os jogos, está organizada por níveis (anos escolares), existe progressão (passar de ano/retenção), feedback (avaliação), tarefas (atividades individuais/grupo, testes), e cumpre regras conhecidas e entendidas por todos. Mas apenas isto não é suficiente para que os alunos se sintam motivados e envolvidos nas atividades propostas [10]. É com o desenvolvimento das tecnologias e a massificação do acesso a dispositivos móveis que o termo gamificação surge e lhe são reconhecidas grandes mais-valias em várias áreas, onde se inclui a educação [5], [7]–[9], [12].

No entanto a euforia inicial dissipou-se perante a dificuldade em planificar atividades de sucesso, muitas vezes por falta de conhecimento e/ou ferramentas digitais adequadas às necessidades [12], [13].

Por exemplo, o uso que se generalizou de *badges* desencadeou o que Burke [12, p. 7] denomina por “*badge fatigue*”, entediando muitos dos utilizadores. É, por isso, importante direcionar os elementos de gamificação para o que se pretende que o utilizador venha a sentir ou experienciar, pois só assim poderemos criar real envolvimento e atingir os efeitos desejados [6], [7], [12].

Trabalho desenvolvido no âmbito das atividades do LabTE (FPCE – Universidade de Coimbra, Portugal).

Segundo Hamari e colaboradores [13] que analisaram estudos sobre gamificação publicados em revistas internacionais, é na educação e na aprendizagem que estes são mais frequentes. Identificaram como resultados positivos o aumento da motivação no envolvimento nas atividades e da diversão. Mas são também indicados pontos negativos e que necessitam de melhorias, nomeadamente, o aumento da competitividade, a avaliação das atividades realizadas e o planeamento destas.

Na generalidade dos estudos realizados, quer a nível internacional [14]–[16] quer a nível nacional [17]–[19], encontramos principalmente a avaliação dos efeitos de plataformas ou ferramentas digitais que possuem características de gamificação em contextos específicos, incidindo estas na utilização de *badges*, pontos e *leaderboards*. O que levanta inúmeras questões, uma vez que apelam maioritariamente à motivação extrínseca [6], [8], [12]. Também se verifica nestes estudos o recurso a equipas técnicas para o desenvolvimento de componentes em plataformas ou mesmo a criação de ferramentas específicas, transmitindo, muitas vezes, que os professores não têm possibilidade de implementar a gamificação em sala de aula sem apoio de técnicos especializados.

Felizmente, com a atual proliferação de inúmeras plataformas e ferramentas digitais, novas possibilidades surgem para que os professores possam definir atividades adequadas e adaptadas às características e interesses dos seus alunos. Mas como o podem concretizar? É sobre esta questão que nos vamos debruçar na secção seguinte.

III. COMO GAMIFICAR A SALA DE AULA?

A. Ponto de partida: as emoções e a motivação intrínseca

Robson e colegas [20] defendem o modelo de gamificação MDE (Mechanics, Dynamics and Emotions) onde fazem corresponder a noção de *Aesthetics* a *Emotions*. Consideram que “[Aesthetics] describes the desirable emotional responses (...) evoked in players when they interact with the game” [20, p. 413], por isso em contexto que não jogo as próprias emoções experienciadas pelos sujeitos irão criar o mesmo efeito de envolvimento na atividade. Identificam a existência de quatro componentes:

- Sujeitos: Quem planifica, jogadores, expectadores e, mesmo, observadores;
- Mecânicas (Mechanics): Decisões realizadas por quem planifica (objetivos, regras, contexto, tipo de interação);
- Dinâmicas (Dynamics): comportamento que suscita nos jogadores no decorrer da atividade gamificada;
- Emoções (Emotions): estado emocional e reações que a experiência provoca nos jogadores, desta depende a permanência do jogador na atividade.

Possuindo grande importância, as emoções devem ser para nós o ponto de partida para delinear uma atividade gamificada, destas depende o sucesso da nossa experiência. Idealizando as emoções a proporcionar será muito mais simples definir que ações e ferramentas utilizar [6].

Segundo Deci e Ryan [21] qualquer um de nós apenas se poderá sentir motivado intrinsecamente quando estiverem reunidas as condições de:

- Autonomia (*autonomy*): quando sente que tem a opção de escolha na realização da tarefa;
- Competência (*competency*): ser desafiado por uma tarefa em que sinta a confiança de que consegue completar;
- Pertença (*belongingness*): sentir que pertence ou se enquadra no contexto ou no grupo em que decorre a tarefa.

Estas são condições que nem sempre são possíveis de proporcionar em contexto educacional, sendo o fator autonomia aquele que é mais difícil de favorecer. Recorrendo à autonomia é possível criar diferença, uma vez que é em situações de opção livre que se verifica maior impacto na motivação intrínseca em relação ao uso de recompensas [22], por exemplo.

É importante conhecer os nossos alunos e perceber que sentimentos mais facilmente os cativam na execução de determinadas atividades. Identificando o efeito final desejado sabermos melhor como definir o percurso a realizar numa atividade gamificada.

B. Planificação: que elementos de jogo utilizar?

Uma vez que pretendemos proporcionar emoções aos nossos alunos e incentivar o empenho através da motivação intrínseca, convém perceber os efeitos que os mecanismos dos jogos proporcionam aos seus jogadores.

Segundo Tondello e colegas [23] é possível identificar 12 dimensões comuns do que pode motivar uma pessoa nos diferentes modelos de gamificação. As dimensões comuns são:

- Propósito e Significado (*Purpose and meaning*)
- Desafio e Competência (*Challenge and Competence*)
- Completude e Domínio (*Completeness and Mastery*)
- Autonomia e Criatividade (*Autonomy and Creativity*)
- Relacionamento (*Relatedness*)
- Imersão (*Immersion*)
- Propriedade e Recompensas (*Ownership and Rewards*)
- Imprevisibilidade (*Unpredictability*)
- Escassez (*Scarcity*)
- Evitar perdas (*Loss avoidance*)
- Feedback
- Mudança e interrupção (*Change and Disruption*)

Nos modelos analisados destacam-se o modelo *Hexad* [24] que apresenta 8 destes 12 componentes e o *Octalysis* [6] que apresenta 10. Ambos os modelos se organizam tendo em conta as motivações que orientam a ação de cada um de nós. Enquanto o *Hexad* apresenta seis dimensões mais de carácter positivo e construtivo, o *Octalysis* apresenta oito dimensões que se or-

ganizam entre o intuitivo e o racional e entre o positivo e o negativo. Ambos são bastante válidos em contexto educacional, no entanto consideramos o modelo Octalysis mais abrangente, tendo em conta as diferenças já mencionadas.

O Modelo Octalysis [6] foi construído tendo por base a experiência do seu autor enquanto jogador, Chou concluiu que a motivação humana poderá ser desencadeada por pelo menos um dos oito *Core Drive* (CD) descritos de seguida:

- CD1 - *Epic Meaning and Calling*: algo que impele a pessoa a realizar uma ação porque acredita que dedica o seu tempo um objetivo maior. Por exemplo quando uma pessoa se dedica à wikipédia sabendo que não receberá nada por esse trabalho, investindo várias horas semanais nesse trabalho voluntário, acreditando que contribui para um bem comum.
- CD 2 - *Development and Accomplishment*: é pelo desejo de alcançar o nível seguinte, o desenvolvimento de competências, a necessidade de ultrapassar desafios que uma pessoa pode ser motivada à ação.
- CD 3 - *Empowerment of Creativity and Feedback*: outro fator motivacional é o processo criativo através do qual os jogadores descobrem novas coisas e tentam novas combinações. Exemplo: Legos e Arte.
- CD 4 - *Ownership and Possession*: também a necessidade de possuir ou controlar algo pode impelir a ação. Por exemplo: colecionar itens.
- CD 5 - *Social Influence and Relatedness*: todos os fatores sociais que impelem o ser humano na realização de algo: mentoria, aceitação social, *feedback*, companheirismo e mesmo a competição ou até a inveja.
- CD 6 - *Scarcity and Impatience*: quando desejamos algo apenas porque é extremamente raro, exclusivo ou imediatamente indisponível. Por exemplo, esta é uma mecânica muito utilizada em jogos pelo *Facebook*, como o famoso *Farmville*, em que é necessário esperar determinado tempo que obter os resultados ou é necessário completar tarefas num determinado período de tempo.
- CD 7 - *Unpredictability and Curiosity*: o que impele à ação deriva do facto de não se saber o que irá ocorrer de seguida. Pela curiosidade, o jogador mantém-se fiel às tarefas mesmo que sejam repetitivas.
- CD 8 - *Loss and Avoidance*: O que impele alguém 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 *Core Drive* é possível identificar regras e mecânicas de jogo que criem as condições que suscitem nos jogadores esse tipo de motivação.

Baseando-nos neste modelo e respetiva descrição das mecânicas de jogo, é possível definir ações a implementar para atingir os objetivos a que nos propomos pelo tipo de motivação que mais facilmente capte a atenção aos nossos alunos.

C. Planificação: que ferramentas digitais utilizar?

Existe um conjunto de ferramentas disponíveis *online* que permitem criar materiais, desencadear tarefas ou momentos gamificados. Diariamente surgem novas ferramentas e, por isso, é difícil acompanhar todo o seu progresso, no entanto é possível identificar diferentes tipos de ferramentas que auxiliem a realização de atividades gamificadas.

Para auxiliar na planificação de atividades gamificadas foram identificados os seguintes tipos de ferramentas que poderão ser utilizadas:

- Plataformas de interação social desenvolvidas para contexto educativo, permitindo a comunicação entre professores, estudantes e encarregados de educação, a calendarização de atividades, partilha de ficheiros e *feedback*. Exemplos:
 - Edmodo (<https://www.edmodo.com/>)
 - SAPO Campus (<http://campus.sapo.pt/>)
- Plataformas de gamificação criadas para permitir a interação entre professor e alunos, e que incluem funcionalidades de gamificação como a criação de avatar, atribuição de recompensas, informação sobre progresso, sequência de atividades, entre outras. Exemplos:
 - Class Dojo (<https://www.classdojo.com/>)
 - Class Craft (<https://www.classcraft.com/>)
 - LiveSchool (<http://whyliveschool.com>)
 - Blue Rabbit (<http://bluerabbit.io/>)
- Ferramentas colaborativas que permitem ao professor acompanhar o trabalho realizado pelo aluno e dar *feedback*. Exemplo: Ferramentas Google Drive
- Ferramentas que permitem criar apresentações mais interativas e atrativas. Exemplos:
 - Amaze (<http://www.emaze.com/>)
 - Slidebean (<https://slidebean.com/>)
 - Prezy (<https://prezi.com>)
- Ferramentas que permitem criar, mas também partilhar em tempo real as apresentações com a audiência facilitando a realização de exercícios e tarefas. Exemplos:
 - Nearpod (<http://www.nearpod.com/>)
 - ClassFlow (<https://classflow.com/>)
 - Pear Deck (<https://www.peardeck.com/>)
- Plataformas que permitem criar quizzes que podem ser realizados em sala de aula, ou podem ser disponibilizados aos alunos para realizarem em casa, como meio de estudo ou de avaliação de conhecimentos. Exemplos:
 - Quizizz (<https://quizizz.com/>)
 - Kahoot (<https://kahoot.it/>)
 - Plickers (<https://plickers.com/>)

- Plataformas que permitem introduzir quizzes em conteúdo específico com vídeos, imagens, páginas web ou mesmo ficheiros PDF. Exemplos:
 - ActivelyLearn (<http://www.activelylearn.com/>)
 - EDpuzzle (<https://edpuzzle.com/>)
 - Playposit (<https://www.playposit.com/>)
 - Thinglink (<http://www.thinglink.com/>)
- Ferramentas que permitem a criação de vídeos mais cativantes. Exemplos:
 - easelly (<http://www.easel.ly/>)
 - ToonDoo (<http://www.toondoo.com/>)
 - PowToon (<https://www.powtoon.com/>)
 - My simple show (<https://mysimpleshow.com/>)
- Ferramentas que permitem editar conteúdos em jogos como palavras cruzadas, puzzles, roda da sorte, temporizador. Exemplos:
 - Jigsaw Planet (www.jigsawplanet.com/)
 - Educaplay (<https://en.educaplay.com/>)
 - Classtools (<http://www.classtools.net/>)

Todas estas ferramentas permitem criar conteúdo mais atrativo para os alunos, proporcionando experiências mais interativas e onde o *feedback* é mais rápido. Estas podem ser usadas isoladamente ou combinando-as entre si.

Como são usadas depende sempre dos objetivos a que o professor se propõe, das condições técnicas disponíveis e dos conhecimentos técnicos necessários tanto ao professor como aos alunos.

IV. FORMAÇÃO DE PROFESSORES

A. Contextualização

No âmbito de um projeto de doutoramento em Ciências da Educação pretende-se, através de uma Oficina de Formação e, tendo por base os conceitos já descritos, capacitar professores para implementar atividades gamificadas adequadas aos alunos e às condições técnicas disponíveis.

Optou-se pela modalidade de Oficina de Formação uma vez que proporciona aos professores momentos de aprendizagem e momentos de aplicação em contexto real, testando os conceitos transmitidos.

Esta Oficina de Formação, com o nome “Estratégias e ferramentas digitais para motivar os alunos a aprender (Gamificação)”, decorreu entre janeiro e maio de 2017. Nove formandos realizaram a sua inscrição, tendo apenas cinco concluído com sucesso. Por motivos profissionais e pessoais quatro dos formandos optaram por desistir. O facto de ser em modalidade de Oficina de Formação é por um lado mais rica em termos de

aprendizagem, mas por outro exige tempo disponível para além da formação o que nem sempre é fácil de conciliar.

O grupo de formandos era composto por professores do 3º ciclo e do ensino secundário, lecionando diferentes disciplinas, nomeadamente: História, Biologia e Geologia, Ensino Especial e Educação Física.

B. Estrutura da formação

A formação possui um total 40 horas das quais 20h correspondem a trabalho autónomo. A formação conjuga sessões presenciais, síncronas *online* e assíncronas, permitindo aprofundar e experimentar os conceitos e ferramentas apresentadas. Como meio de comunicação assíncrona durante a formação foi criada uma comunidade no Google+ para fomentar a partilha e interação, escolheu-se esta ferramenta uma vez que a maioria dos professores possui conta Gmail. Para as sessões síncronas *online*, optou-se pelo serviço ZOOM.

Para esta formação consideramos essencial uma metodologia em regime de b-learning para permitir que os professores pudessem explorar individualmente e, com o devido apoio *online*, vários recursos digitais para decidir posteriormente o que utilizar na planificação e implementação da sua atividade gamificada.

Além dos conceitos teóricos que envolvem a gamificação pretende-se que os professores experimentem com os seus alunos alguns exemplos aplicados durante as sessões presenciais (formulários *drive*, temporizadores, *quizzes*, etc.). Desta forma, puderam averiguar, pelas reações dos alunos, o efeito que estas pequenas mudanças proporcionam na prática letiva.

Fomentou-se o diálogo entre os professores a frequentar a formação para que pudessem partilhar as suas experiências e debater as melhores soluções para os problemas que forem surgindo.

Com vista a planificar uma atividade gamificada a implementar durante o trabalho autónomo, os professores foram orientados de forma a identificar um problema ou dificuldade que pretendiam colmatar, para posteriormente definirem os objetivos a atingir, mecânicas a proporcionar e ferramentas digitais a recorrer.

Durante a planificação, uma das grandes dificuldades detetadas foi a escolha das ferramentas digitais a utilizar. Apesar da grande diversidade de alternativas, os problemas técnicos nas escolas, a indisponibilidade constante de salas de informática, e as competências efetivas dos próprios alunos para usar estas ferramentas, obrigaram a uma reflexão individual antes da escolha definitiva. Também o pouco tempo disponível para explorarem e aprenderem a utilizar uma nova ferramenta era um fator dissuador em relação a ferramentas mais complexas.

Para que possam colocar em prática uma atividade gamificada foi proporcionado apoio através de sessões síncronas e presenciais. Os professores foram convidados a apresentar o trabalho realizado e a dialogar entre si, de forma a encontrar a melhor solução para o desafio a que se propõem.

Os resultados foram bastante interessantes e diversificados. Para isso contribuiu a heterogeneidade das disciplinas leciona-

das e os problemas que os formandos se propuseram a tentar solucionar através de uma atividade gamificada.

Num Curso Profissional de Técnico de Apoio à Gestão Desportiva, a turma foi convidada a através do *Edmodo* a resolver desafios diários. O professor disponibilizava diariamente uma questão relacionada com a cultura desportiva, sobre diferentes modalidades desportivas, obrigando os alunos a realizar pesquisas. O primeiro a apresentar a resposta certa ganhava o desafio do dia. A evolução e envolvimento da turma foi muito interessante, tendo o professor observado mudanças de comportamento nos alunos como, por exemplo, utilizarem a biblioteca para realizar pesquisas, algo inédito até então. Isto promoveu nos alunos um novo olhar sobre o desporto, ficando atentos a outras modalidades para além do futebol e com mais curiosidade sobre factos históricos em relação ao desporto.

Com o intuito de cativar os alunos para a disciplina de História, várias ferramentas foram utilizadas. O professor iniciou com uma caça ao tesouro no espaço da escola que culminou com um monólogo de Marquês de Pombal sobre o seu governo, encenado pelo próprio professor. Outros desafios foram propostos que obrigavam os alunos a interagir com outras turmas e professores para alcançarem os merecidos pontos. Também foram realizadas competições em equipa para resolver um determinado problema, tal como se estivessem na época em estudo ou mesmo, no final, para averiguar os conhecimentos adquiridos.

Também para a disciplina de História, uma professora criou um conjunto de atividades a realizar através do *BlueRabbit*, onde os alunos assumiam o papel de um repórter que teria de averiguar factos que ocorreram durante a 2ª Guerra Mundial. Permitindo, assim, aos alunos contactar com diferentes recursos disponíveis online que retratam esse momento histórico, antes de os conteúdos serem trabalhados em contexto de sala de aula.

Utilizando a plataforma *Educaplay*, foi possível tanto para alunos da disciplina de Biologia e Geologia como para alunos de Ensino Especial criar um conjunto de atividades com intuito de consolidar conhecimentos. Através da competição proporcionada nesta ferramenta foi possível envolver alunos com problemas de comportamento, pois necessitavam de estar atentos se desejavam ser melhores que os colegas na resolução das atividades.

Após a aplicação da atividade gamificada todos os resultados obtidos foram apresentados e debatidos em grupo, por forma a identificar as principais dificuldades, soluções encontradas, reações dos alunos e melhorias a implementar numa futura atividade gamificada.

Todos reconheceram que foi necessário um esforço bem maior para colocar em prática as atividades e nem sempre o entusiasmo dos alunos correspondeu às expectativas iniciais, o que tornou mais desafiante a situação, obrigando a mudanças e reformulações. É de salientar que o resultado final satisfaz todos os professores, pois os objetivos a que se propuseram foram alcançados e problemas anteriormente sem solução tinham encontrado a sua resolução.

V. TRABALHO FUTURO

Ao longo da formação foram recolhidos dados através de vídeo, observação direta, questionários e exercícios realizados. Posteriormente proceder-se-á à análise de conteúdo para que seja possível tirar ilações relativamente aos resultados alcançados.

Pretende-se ainda, no início do ano letivo seguinte, que todos os professores que frequentaram a formação sejam entrevistados para que se possa compreender que mudanças na prática educativa irão implementar tendo em conta o que foi desenvolvido ao longo da formação.

A pedido dos professores que frequentaram a formação continuará a decorrer periodicamente sessões síncronas *online*, onde poderão apresentar as suas experiências, colocar as suas dúvidas e conhecer novas ferramentas que fiquem disponíveis. Esta foi para eles uma grande mais-valia que a formação lhes proporcionou, pois, conhecer o que outros colegas estão a implementar, incentivou-os a arriscar e a tentar também utilizar essas ferramentas.

Por fim, pretendemos desenvolver um guião orientador para que outros professores possam adquirir conhecimentos que lhes permitam implementar atividades gamificadas nas suas atividades letivas, tornando-as mais envolventes e cativantes.

REFERÊNCIAS

- [1] A. A. A. Carvalho, "Mobile-Learning: rentabilizar os dispositivos móveis dos alunos para aprender," in Aprender na Era digital: Jogos e Mobile Learning, A. A. A. Carvalho, Ed. Santo Tirso: De Facto Editores, 2012, pp. 149–163.
- [2] A. Moura and A. A. A. Carvalho, "Aprendizagem mediada por tecnologias móveis: novos desafios para as práticas pedagógicas." Centro de Competência da Universidade do Minho, 2011.
- [3] A. A. A. Carvalho and I. Araújo, "What Do Portuguese Students Play on Mobile Devices: Inputs for the Development of Educational Games," in ICT in Education, M. J. Marcelino, A. J. Mendes, and M. C. A. Gomes, Eds. Switzerland: Springer International Publishing, 2016, pp. 69–95.
- [4] A. A. Carvalho and I. C. Araújo, "Digital games played by Portuguese students: Gender differences," in 2014 9th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI), 2014, pp. 1–6.
- [5] J. McGonigal, Reality is Broken - Why games make us better and how they can change the world. New York: Penguin Books, 2011.
- [6] Y. Chou, Actionable Gamification: Beyond Points, Badges, and Leaderboards. Octalysis Media, 2015.
- [7] G. Zichermann and J. Linder, The Gamification Revolution: how leaders leverage game mechanics to crush the competition. EUA: Mc Graw Hill Education, 2013.
- [8] K. M. Kapp, The Gamification of Learning and Instruction: Game-based methods and strategies for training and education. San Francisco: Pfeiffer, 2012.
- [9] S. Deterding, D. Dixon, R. Khaled, and L. Nacke, "From game design elements to gamefulness: Defining 'Gamification,'" in Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference on Envisioning Future Media Environments - MindTrek '11, 2011, p. 9.
- [10] I. Araújo, "Gamification: metodologia para envolver e motivar alunos no processo de aprendizagem," Educ. Knowl. Soc., vol. 16, no. 1, pp. 87–108, 2015.
- [11] K. M. Kapp, L. Blair, and R. Mesch, The Gamification of Learning and Instruction Fieldbook - Ideas into Practice. EUA: Wiley, 2014.
- [12] B. Burke, GAMIFY: How Gamification Motivates People to do Extraordinary Things. EUA: Gartner, Inc., 2014.

- [13] J. Hamari, J. Koivisto, and H. Sarsa, "Does Gamification Work? — A Literature Review of Empirical Studies on Gamification," in *Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)*, 2014, pp. 3025–3034.
- [14] M. D. Hanus and J. Fox, "Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance," *Comput. Educ.*, vol. 80, pp. 152–161, 2015.
- [15] L. de-Marcos, A. Domínguez, J. Saenz-de-Navarrete, and C. Pagés, "An empirical study comparing gamification and social networking on e-learning," *Comput. Educ.*, vol. 75, pp. 82–91, Jun. 2014.
- [16] C. Devers and A. R. G. Regan, "Critical Perspective on Gamification in Education," in *Gamification in Education and Business*, T. Reiners and L. C. Wood, Eds. Switzerland: Springer International Publishing, 2015, pp. 417–430.
- [17] C. Gomes, A. Pereira, and A. Nobre, "A gamificação no desenho personalizado no ensino superior a distância: um caso na aprendizagem de uma língua estrangeira," in *Atas do 3.o Encontro sobre Jogos e Mobile Learning*, 2016, pp. 185–196.
- [18] J. Simões, "Using Gamification to Improve Participation in Social Learning," University of Vigo, 2015.
- [19] G. Barata, S. Gama, M. J. Fonseca, and D. Gonçalves, "Improving student creativity with gamification and virtual worlds," in *Proceedings of the First International Conference on Gameful Design, Research, and Applications - Gamification '13*, 2013, pp. 95–98.
- [20] K. Robson, K. Plangger, J. H. Kietzmann, I. McCarthy, and L. Pitt, "Is it all a game? Understanding the principles of gamification," *Bus. Horiz.*, vol. 58, no. 4, pp. 411–420, 2015.
- [21] E. L. Deci and R. M. Ryan, "The 'What' and 'Why' of Goal Pursuits: Human Needs and the Self-Determination of Behavior on JSTOR," vol. 11, no. 4, pp. 227–268, 2000.
- [22] C. Garaus, G. Furtmüller, and W. H. Güttel, "The hidden power of small rewards: The effects of insufficient external rewards on autonomous motivation to learn," *Acad. Manag. Learn. Educ.*, vol. 15, no. 1, pp. 45–59, 2016.
- [23] G. F. Tondello, D. L. Kappen, E. D. Mekler, M. Ganaba, and L. E. Nacke, "Heuristic Evaluation for Gameful Design," in *Proceedings of the 2016 Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play Companion Extended Abstracts - CHI PLAY Companion '16*, 2016, pp. 315–323.
- [24] A. C. Marczewski, *Even Ninja Monkeys Like to Play: Gamification, Game Thinking and Motivational Design*. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2015.