

FERRAMENTAS DE GAMIFICAÇÃO NA PLATAFORMA MOODLE

Fausto Mourato

Instituto Politécnico de Setúbal
fausto.mourato@estsetubal.ips.pt

Martinha Piteira

Instituto Politécnico de Setúbal
martinha.piteira@estsetubal.ips.pt

Resumo

A utilização de abordagens que contribuam para envolver e motivar os estudantes com as atividades de aprendizagem são cada vez mais necessárias. Das mais variadas abordagens tem-se destacado, nos últimos anos, a utilização da gamificação. O termo gamificação (*gamification*, na sua designação original) foi utilizado pela primeira vez em 2010 em conferências nas áreas relacionadas com jogos. A definição do conceito surgiu em 2011 como sendo a utilização de elementos de jogo em contextos de não jogo. A gamificação tem sido utilizada em diversos contextos, nomeadamente educação, saúde, política e desporto, entre outros. No presente artigo focamo-nos na sua utilização no contexto da educação, em particular na sua relevância em aprendizagem online.

Nesse sentido, efetuamos uma revisão do conceito de gamificação e dos principais trabalhos relacionados com a sua aplicação em contexto educativo. A integração da gamificação nos sistemas de aprendizagem online deverá seguir um processo de desenho claro e formal. Assim, apresentamos abordagens de integração da gamificação suportadas em *frameworks* teóricas.

Posteriormente, exploramos os princípios de desenho educacionais existentes na plataforma Moodle para a implementação de experiências de aprendizagem gamificadas, conjugadas com a utilização de componentes, nomeadamente pontos, medalhas, tabelas de classificação e barras de progresso.

Finalmente, concluímos com uma breve análise ao potencial e aos riscos associados na utilização dos elementos referidos, em contexto de aprendizagem online, e apresentamos algumas reflexões sobre possíveis abordagens para a sua



utilização em experiências gamificadas.

Palavras-chave: Gamificação; Moodle; Metodologias de Ensino Inovadoras; e-Learning

Abstract

The usage of approaches that promote students' commitment and motivation are increasingly needed. One alternative that gained relevance in the last years is designated by gamification. The term started to be used in 2010 in conferences regarding games. The formal common definition was established as the usage of gaming elements outside gaming contexts. Gamification has been used in varied settings, such as education, healthcare, politics, sports, among others. In this article, we focus the usage of gamification for educational purposes, namely in the context of online learning systems.

Therefore, we present a revision of the concept of gamification and the most relevant related work with its application in educational context. The integration of gamification in online courses and learning systems should follow a clear and formal design process. Thus, we present some approaches to integrate gamification based on theoretical frameworks.

Additionally, we explore the principles of educational design included in the educational platform Moodle, in order to implement gamified learning experiences, based on its components, namely points, medals, leaderboards and progress bars.

Finally, we close the document with a brief analysis of the possible benefits and risks of using such components, and reason about some possible approaches to use them appropriately in the creation of interesting gamified experiences.

Keywords: Gamification; Moodle; Innovative Teaching Methodologies; e-Learning



Introdução

Em contexto de aprendizagem online, é frequente verificar-se que os estudantes não interagem com as atividades e com os conteúdos que são disponibilizados. Por um lado, é sabido que quanto mais os estudantes interagirem com os conteúdos e atividades, melhor se realiza a aprendizagem. Por outro lado, existem por vezes conteúdos mais difíceis ou menos apelativos para os estudantes, levando-os na maioria das vezes a desistir da aprendizagem. Nesse sentido, a incorporação de estratégias pedagógicas que despertem a atenção do estudante, contribuindo assim para o manter no processo de aprendizagem, é uma mais valia. A gamificação é, portanto, uma estratégia a ser considerada pelo potencial de motivar e envolver o estudante com a aprendizagem (Domínguez et al., 2013; Ibáñez, Di-Serio, & Delgado-Kloos, 2014).

Este artigo tem como principal objetivo apresentar os elementos de jogo que são utilizados na aplicação de gamificação em plataformas online, concretamente a plataforma Moodle, a descrição sumariada de algumas das ferramentas que facilitam essa utilização e a identificação de abordagens que orientem essa implementação. Para o efeito, seguimos uma abordagem metodológica centrada no método de estudo documental. Em relação à sua estrutura, o documento está organizado da seguinte forma:

- Na secção seguinte apresentamos uma revisão do conceito de gamificação, fazendo o seu enquadramento com a área da educação e apresentando metodologias para a sua aplicação nesta área.
- Posteriormente, direccionamos o foco para a plataforma Moodle, onde descrevemos as ferramentas disponibilizadas por essa mesma plataforma, referindo o seu potencial de integração em experiências gamificadas, contextualizadas na revisão da secção antecedente.
- Por fim, na última secção, apresentamos algumas considerações finais relativas à aplicação de gamificação.



Gamificação em Contexto de Educação

Conceito de Gamificação

O termo inglês *gamification*, usualmente traduzido como gamificação, refere-se ao uso de elementos de design característicos de videojogos noutros contextos particulares, nomeadamente educação, saúde, política e desporto (Huotari & Hamari, 2012). No caso particular da educação, o potencial da aplicação de gamificação surge naturalmente por um conjunto variado de razões. Pretende-se que os estudantes desenvolvam competências de cooperação que serão necessárias mais tarde na sua vida profissional, mas que demonstrem, contudo, as suas capacidades competitivas, criando estratégias de organização dos seus recursos. Todos estes aspetos são comuns nos videojogos, um tipo de media particularmente popular entre jovens e com forte caráter persuasivo e cativante. Assim, é importante tirar benefícios deste tipo de média e também aprender com as suas características de design formas de aumentar o potencial de cativação em experiências noutros formatos.

Relevância da Gamificação

Atualmente, verificamos que muitos dos problemas na educação, nas mais variadas áreas, estão relacionados com a falta de envolvimento e motivação dos estudantes para participar ativamente no processo de aprendizagem. De forma a contribuir para a resolução destes problemas, várias técnicas e abordagens têm sido introduzidas em contexto de ensino-aprendizagem, de modo a centrar o estudante na aprendizagem, esperando assim influenciar a sua motivação e interesse para se envolver no processo (Lee & Hammer, 2011).

Uma das abordagens possíveis passa por recompensar o estudante pelas conquistas obtidas com prémios, o que poderá assim contribuir para aumentar a sua motivação para participar nas atividades. Esta abordagem centra-se, assim, na utilização de elementos que são característicos dos jogos, num contexto de não jogo, com a finalidade de influenciar uma mudança de atitude e comportamento nos estudantes. Neste sentido, a gamificação assume um papel relevante na educação, como abordagem pedagógica, que poderá contribuir para envolver os estudantes e, dessa forma, melhorar a aquisição de conhecimentos (Buckley & Doyle, 2016).

O conceito de gamificação em si não é novo. Contudo, a sua utilização em



contexto educativo, nos anos mais recentes, está relacionada com a integração das tecnologias em sala de aula e tecnologias mais acessíveis. Acresce, também, a utilização crescente de sistemas online de aprendizagem, os quais favorecem condições para a implementação de gamificação, com possibilidade de efetuar o registo do progresso do estudante de forma automatizada, assim como a geração de relatórios detalhados (Dicheva, Dichev, Agre, & Angelova, 2015).

Apesar da gamificação ser uma estratégia facilitadora de inovação pedagógica, é fundamental manter presente que a gamificação não está diretamente associada à aquisição do conhecimento ou competências. Efetivamente, pretende-se através da gamificação influenciar a atitude, o envolvimento e a motivação dos estudantes, os quais podem assim contribuir para melhorar o conhecimento e as competências (Gladun, 2016).

É precisamente neste influenciar de atitudes e envolvimento dos utilizadores que a gamificação pode assumir um papel importante, potenciando a aquisição e atualização de competências necessárias para o século XXI. Tais competências, como o desenvolvimento de capacidades para a resolução de problemas, flexibilidade, pensamento crítico, gestão de conflitos, empreendedorismo, entre outros, devem ser adquiridas ao longo da vida, e exigem uma abordagem centrada no estudante para fornecer experiências positivas e significativas de aprendizagem, através de abordagens ativas (Romero, 2015). Nesse sentido, o envolvimento do estudante no processo de aprendizagem pode ser estimulado através da gamificação, contribuindo assim para que os estudantes fiquem ativamente envolvidos com as atividades educacionais que levem à aprendizagem e à aquisição das competências necessárias.

No entanto, apesar da gamificação ser largamente aceite como estratégia facilitadora e inovadora, é importante ter também em consideração alguns riscos na aplicação de gamificação no ensino. Um dos possíveis riscos está relacionado com o facto de os estudantes estarem particularmente familiarizados com videojogos e depositarem neles demasiadas expectativas, as quais poderão depois não ser concretizadas. Adicionalmente, diversas abordagens implementam o seu jogo sob a forma de atribuição de medalhas e/ou na definição de tabelas de classificação. Estes elementos, utilizados sem contexto apropriado, acabam por ser improdutivos. Por exemplo, atribuir medalhas faz sentido quando os recetores das condecorações têm vaidade e orgulho em as exibir (Dichev, Dicheva, Angelova, & Agre, 2015). Estas têm de ser alcançáveis para que sejam desejáveis, mas difíceis o suficiente para terem

algum grau de raridade que resultem em orgulho na sua posse. É nestes aspetos que é importante ter em conta os princípios de desenho de videojogos e extrapolar as razões do seu sucesso. Dentro do tópico, sugerimos como consulta complementar o livro de Martinho, Santos e Prada (2014). A própria história dos videojogos revela o que foi indicado. Em 1981, o videojogo Donkey Kong revolucionou a área. No entanto, o seu autor, Shigeru Miyamoto, não inovou só nos mecanismos de jogo. Neste caso, a principal inovação foi a inclusão de uma narrativa, potenciando os mecanismos utilizados. O mesmo acontece nas implementações de gamificação. É fundamental integrar os diversos elementos e criar mecânicas atrativas, contextualizadas e com significado, que não seja somente um conjunto isolado e desconexo de desafios.

Metodologias de aplicação de gamificação no ensino

A gamificação é composta essencialmente por três elementos: **Componentes**, **Mecânicas** e **Dinâmicas** (Werbach & Hunter, 2012), resumidas na Imagem 1.

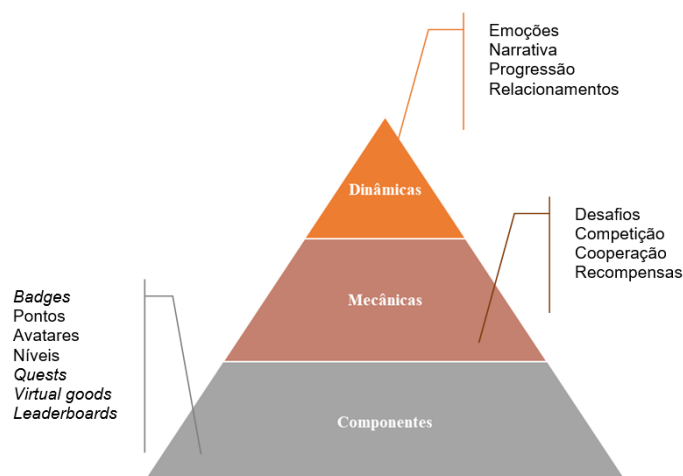


Imagem 1 – Hierarquia dos elementos de jogo (Werbach & Hunter, 2012).

De acordo com a hierarquia dos elementos de jogo apresentada, os componentes são compostos por medalhas, pontos, níveis, quadros de honra, avatares, entre outros. Por sua vez, as mecânicas são os elementos impulsionadores do envolvimento do utilizador, incluindo aspetos como desafio, recompensa, competição, colaboração e retorno. São processos básicos que impulsionam a ação e geram o envolvimento dos jogadores (Werbach & Hunter, 2012). Por fim, as dinâmicas são os elementos que aplicam fatores motivacionais através da narrativa, interação



social, emoções, progressão, entre outros. Segundo Kuutti (2013), as dinâmicas são o nível mais alto de abstração dos elementos de jogos. Em suma, os pontos (**componentes**) fornecem recompensas (**mecânicas**) e criam uma sensação de envolvimento e progresso (**dinâmicas**).

No trabalho de Deterding *et al.* (Deterding, Dixon, Khaled, & Nacke, 2011) é explicado que os elementos de *game design* podem ser incluídos neste tipo de experiências em diversos níveis, nomeadamente: interface (medalhas e tabelas de classificação), mecânicas de jogo (recursos, tempos limite, entre outros), princípios e heurísticas (estilos de jogo) e modelos de jogo (desafio, curiosidade, fantasia, entre outros) e métodos, os quais serão abordados na subsecção seguinte.

Elementos de jogo

Na literatura revista, verificamos que os autores utilizam os termos dinâmicas, mecânicas e componentes de forma interrelacionada, não existindo uma designação inequívoca. Nesse sentido, adotamos neste artigo a terminologia **elementos de jogo** para referir as possíveis padrões de aplicação de gamificação em contexto educativo, em que pontos, níveis, quadros de honra, medalhas e desafios são referidos como os mais utilizados (Dicheva *et al.*, 2015; Werbach & Hunter, 2015; Zichermann & Cunningham, 2011). Apresentamos, seguidamente, uma descrição sumária de cada um desses elementos.

Pontos são um dos elementos centrais nos jogos. Os utilizadores recebem pontos quando interagem com o jogo e podem ser aplicados com os mais variados propósitos. Contudo, são normalmente utilizados para orientar o utilizador no seu progresso. Na história dos videojogos é possível constatar a existência deste elemento desde o lançamento dos primeiros títulos, como por exemplo *Space Invaders*, *Asteroids* e *Pac-Man*. De facto, a existência de pontos é anterior aos próprios videojogos, estando presente no conceito geral de jogo, existente há séculos, concretizado em desportos, jogos de tabuleiro, cartas e outros.

Os **níveis** representam o progresso no jogo, à semelhança dos pontos. O jogo tem diversos níveis e em cada um dos níveis é requerido o alcance de um ou mais objetivos. Idealmente, à medida que se vai subindo nos níveis, o grau de dificuldade deverá aumentar relativamente ao anterior. Contudo, Zichermann e Cunningham (2011) sugerem que o grau de dificuldade nos níveis não deve ser exponencial nem linear. Deve-se variar a dificuldade em cada nível, de forma a permitir aos utilizadores,



experienciar diferentes emoções, tais como o orgulho e a confiança. No entanto, é importante ter em conta o princípio de *flow* (Csikszentmihalyi, 1975) e desenhar uma evolução da dificuldade de forma a evitar que a curva de aprendizagem do estudante divirja para estados de frustração ou aborrecimento. A existência de níveis de dificuldade e a sua evolução ao longo do tempo, enquanto forma de desafio, está presente nos videojogos desde os seus primórdios, sob a forma de velocidade de jogo, número de adversários ou tempo para alcançar objetivos. Logo que as limitações técnicas permitiram, os próprios cenários de jogo passaram a ser decompostos em etapas, usualmente designadas por níveis.

Os **quadros de honra** (*leaderboards*) são um dos elementos que integram uma vertente social na gamificação. Através do quadro de honra é possível visualizar os resultados dos diversos utilizadores, facilitando assim a comparação dos pontos, dos níveis completados ou das medalhas obtidas. Este elemento permite introduzir um fator de competição no jogo. O utilizador poderá, assim, experienciar o orgulho por ter alcançado uma posição no quadro de honra e sentir-se desafiado a ir mais além, e quem não alcançou essa posição poderá sentir-se desafiado a alcançá-la. É, novamente, um elemento utilizado no contexto de videojogos desde o início. Tornou-se um elemento particularmente popular durante a era dourada dos jogos de arcada (final dos anos 70 e início dos anos 80). Os jogadores tinham uma forte motivação para expor os seus resultados no topo das classificações, visível para todos nos salões de jogos.

As **medalhas** são elementos que são representados através de símbolos gráficos e que são atribuídos aos utilizadores quando completam uma determinada tarefa ou objetivo. Para o utilizador, a medalha pode ser representativa de orgulho e de satisfação. Nos sistemas gamificados existem diversas medalhas que se podem colecionar, sendo um fator motivacional para alguns utilizadores o conseguir obter todas as medalhas disponíveis e poder exibi-las como resultado da sua evolução. Zichermann e Cunningham (2011) referem que alguns utilizadores gostam das medalhas e de as colecionar apenas por razões estéticas. A relevância deste tipo de elemento é elevada no contexto atual dos videojogos, resultante da utilização de aplicações e redes sociais, estando concretizada na maior parte das plataformas. Nas consolas, a Playstation tem implementado um sistema de troféus e a Xbox possui um sistema similar com a designação *achievement*. Nos computadores pessoais, a plataforma Steam implementa esta abordagem com a própria designação de “medalha”.



Os **desafios** são elementos que implementam objetivos a serem alcançados de forma a poder progredir. Os desafios podem ser implementados nas mais diversas formas, como a limitação de tempo para uma determinada tarefa (e.g. responder a uma questão no menor tempo possível), reforço de participação (e.g. complementar a resposta de colegas num fórum de discussão), entre outras. Podem igualmente servir para contextualizar o jogador na dinâmica principal a ser representada ou transmitir fatores de curiosidade e fantasia.

Gamificação em Contexto de Aprendizagem Online

Os sistemas de aprendizagem online incorporam, no seu desenho, um conjunto diversificado de funcionalidades que podemos categorizar ao nível das dinâmicas, mecânicas e componentes, descritas na secção anterior. Contudo, aplicar essas funcionalidades não implica necessariamente que estamos a aplicar gamificação a um determinado curso online. Essas funcionalidades foram designadas como princípios de desenho educacional e serão descritas na subsecção seguinte.

Princípios de desenho educacional

Os princípios de desenho educacional (Dicheva et al., 2015) são funcionalidades que podemos utilizar de acordo com os objetivos pedagógicos que foram definidos para o curso online. Desse modo, podemos definir o modo de interação do estudante com as diversas componentes do curso (atividades e conteúdos). Os princípios de desenho educacional são: progresso, retorno, envolvimento social, estado visível, acesso bloqueado, liberdade para falhar, restrição no tempo das submissões, objetivos/desafios, customização, narrativa, liberdade de escolha, surpresa/prémios. Seguidamente efetuamos uma descrição sumária de cada um desses princípios de desenho:

- O princípio progresso consiste em permitir que o estudante visualize a sua progressão num determinado curso online. Dependendo das plataformas, a progressão pode ser mostrada em percentagens, ou listando as atividades de aprendizagem concluídas e por concluir.
- O princípio de retorno (feedback) pressupõe a realização de uma determinada atividade resulte num retorno imediato ao estudante sobre essa mesma atividade. Por exemplo, no contexto de aprendizagem online, após submissão



de certas avaliações pode ser dado o resultado imediato dessa submissão.

- O envolvimento social prevê o envolvimento entre pares. Este princípio pode ser aplicado de diversas formas quando o estudante realiza atividades inseridas num grupo, como responder a questões num fórum, realizar uma atividade que pressupõe a construção de um Wiki, contribuir com entradas para um glossário, entre outras.
- O princípio de estado visível pressupõe que os resultados obtidos são visíveis para todos. Pela aplicação deste princípio, o estudante pode sentir-se motivado ao ser-lhe reconhecida a reputação, a credibilidade social e o reconhecimento pelos resultados obtidos.
- E existência de acessos bloqueados é um princípio que consiste em que o conteúdo e as atividades estão dependentes da realização e do desempenho das atividades anteriores.
- O princípio de liberdade para falhar, ao ser aplicado, permite ao estudante ter um baixo risco associado à submissão das avaliações. Os estudantes podem realizar múltiplas tentativas sem serem penalizados por isso.
- Através da aplicação do princípio de restrição é possível definir tempos específicos para as submissões. Por exemplo, uma atividade quiz pode ter um limite de tempo para ser submetido.
- O princípio de objetivos/desafios indica que as metas e tarefas sejam específicas e claras, imediatas e de dificuldade moderada.
- A customização pressupõe a definição de experiências personalizadas, eventualmente com dificuldade adaptada, resultando em desafios que são alcançáveis, à medida que as competências do estudante expandem.
- O princípio de narrativa assenta na apresentação do conteúdo programático e na definição das atividades de forma enquadrada numa história que se desenrola ao longo do curso.
- Pelo princípio de liberdade de escolha os estudantes devem ter a possibilidade de escolherem o tipo de desafios que querem completar (e.g. contribuir para um blog, completarem um *quiz*, criarem um vídeo educacional).
- Pelo princípio de surpresa/prémios a conclusão de atividades e/ou progresso devem ser premiados de forma concreta (não obrigatoriamente sob a forma de



avaliação), podendo recorrer-se a elementos surpresa e prémios.

Frameworks Teóricas de Gamificação

A aplicação de gamificação em contexto educativo deve seguir uma abordagem formal e clara, de modo a contribuir para o envolvimento do estudante com a aprendizagem, potenciando o alcançar dos objetivos educacionais definidos. Nesse sentido, o recurso a *frameworks* teóricas que orientem essa implementação é fundamental.

Na literatura revista encontramos diversas referências a *frameworks* para orientar o desenho da gamificação. Por exemplo, Garcia *et al.* (2017) descrevem uma *framework* para orientar o processo de desenho da gamificação, no âmbito da engenharia do software, e Piteira *et al.* (2018) desenvolveram uma *framework teórica* que tem como finalidade orientar o processo de desenho da gamificação, no contexto da aprendizagem online da programação. Anteriormente, Chou (2013) desenvolveu a *framework* Octalysis, centrada nas motivações humanas. Esta é particularmente interessante no enquadramento deste artigo pelo qual a descrevemos em seguida.

A *framework* Octalysis foi desenvolvida a partir do princípio de que a motivação humana pode ser desencadeada por um conjunto diverso de fatores, designados por *Core Drives* (CD). O autor identificou oito CD, concretamente:

- ***Epic meaning and calling*** – Este CD incentiva a pessoa a realizar uma ação porque acredita que está a fazer algo para o bem maior. Quando este CD é ativado, os participantes escolhem ser membros de um sistema e agem não necessariamente porque os beneficie diretamente, mas porque os transforma nos heróis da história, ou sentem que estão a contribuir para algo maior.
- ***Development and accomplishment*** – Este é o CD no qual as pessoas são movidas por uma sensação de evolução em direção a uma meta e a atingem. Alcançar o nível seguinte, adquirir novas competências e ultrapassar desafios são suportadas por este CD.
- ***Empowerment of creativity and feedback*** – O fortalecimento da criatividade e do feedback ocorre quando os utilizadores se envolvem num processo criativo em que precisam descobrir as coisas repetidamente e tentar combinações diferentes. As pessoas não precisam apenas de maneiras de expressar sua criatividade, mas precisam de ser capazes de ver os resultados



da sua criatividade e receber feedback.

- **Ownership and possession** – A necessidade de possuir ou controlar algo pode motivar e incentivar a ação.
- **Social influence and relatedness** – Há um conjunto de elementos sociais que motivam as pessoas, por exemplo: orientação, aceitação, respostas sociais, companheirismo, competição e inveja. Quando se observa alguém com alguma competência ou habilidade, somos levados a querer também adquirir essa mesma competência.
- **Scarcity and impatience** – Somos impelidos pela vontade de querer algo que não podemos ter imediatamente ou que seja raro em determinado ambiente.
- **Unpredictability and curiosity** – Motiva à ação por não sabermos o que vai acontecer a seguir;
- **Loss and avoidance** – Baseado na prevenção de algo negativo. Numa pequena escala, poderá ser para evitar a perda de trabalhos anteriores. Numa escala maior, poderá ser para evitar ter de admitir que tudo o que foi feito até ao momento foi inútil, porque no momento se está a desistir.

A partir destes CD podemos identificar um conjunto diverso de mecânicas e regras que podem ajudar a desenhar uma experiência gamificada. Qualquer sistema ou produto terá identificado pelo menos um dos CD acima identificados. Para utilizar a *framework*, Chou (2013) sugere que sejam identificadas todas as mecânicas do jogo usadas para potenciar cada uma das CD e listá-las ao lado do CD do octógono apresentado na Imagem 2.

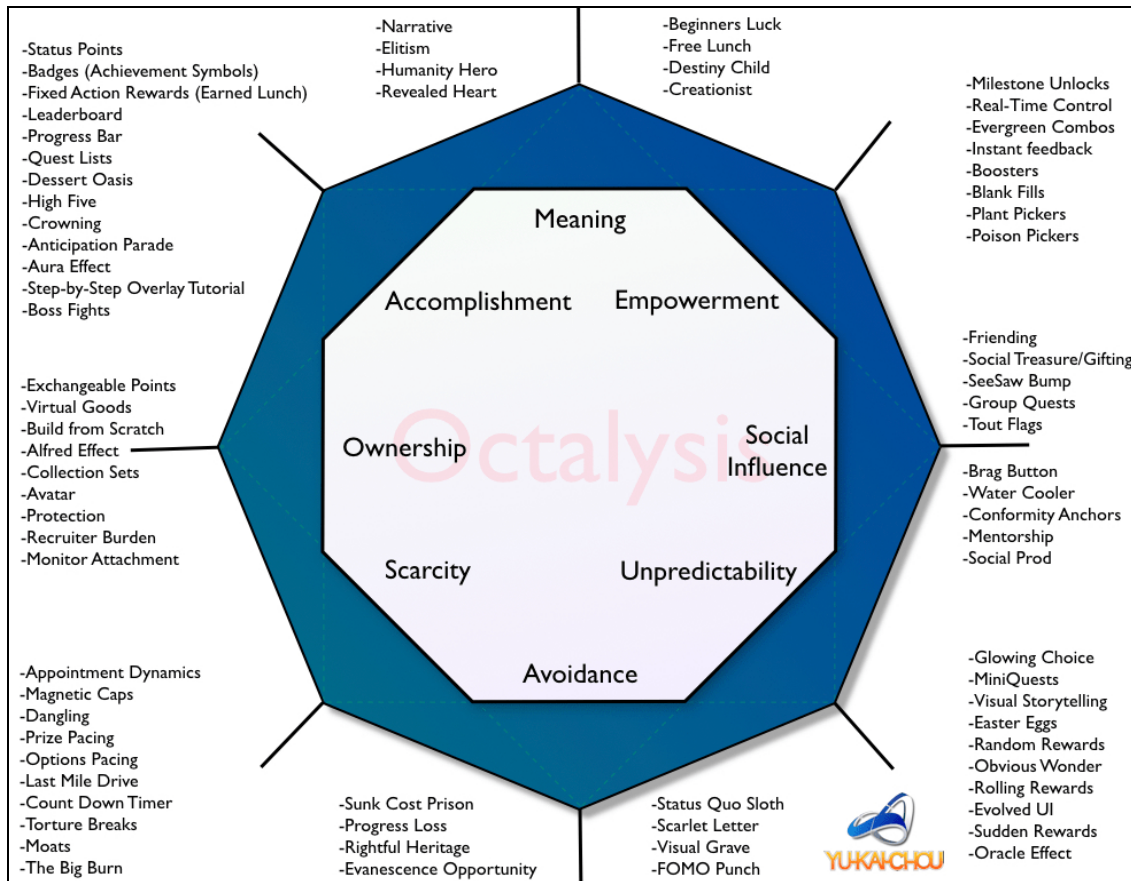


Imagem 2 – *Framework Octalysis* (Chou, 2013).

Posteriormente, com base na força dessas mecânicas de jogo, cada lado do octógono expande-se ou retrai-se. Se um dos lados se cruzar com o octógono interno, então esse lado fica extremamente fraco e necessitará de ser revisto, no sentido de balancear o desenho da gamificação.

Gamificação na Plataforma Moodle

A plataforma Moodle não foi concebida especificamente para ser um sistema de aprendizagem gamificado. Contudo, atualmente é possível aplicar os conceitos às atividades ou até mesmo a um curso online completo. É também possível utilizar os elementos de jogos revistos anteriormente em conjugação com os princípios de desenho educacional, criando-se assim uma experiência gamificada. Exemplificamos, seguidamente, como podem ser aplicados alguns dos princípios e elementos de jogo na plataforma Moodle.



Acesso Restrito

O acesso restrito ou bloqueado é um princípio de desenho educacional que prevê que os conteúdos e as atividades estejam dependentes uma das outras, não permitindo o acesso sem se verificar determinadas condições. Essas condições podem ser definidas com base nos seguintes critérios:

- Atividade completa – Requer que os estudantes tenham completado uma outra atividade. O completar da atividade pode assumir diferentes aspetos, como visualizar um recurso (documento, vídeo, etc.), ou até mesmo ter efetuado uma avaliação num teste online e ter obtido uma determinada nota.
- Data – Não permite o acesso ao estudante antes ou depois de uma determinada data. Pode ser efetuado o acesso restrito entre duas datas, uma de início e outra de fim.
- Nota – Definir que o acesso a uma atividade está condicionado a uma determinada nota, obtida numa outra atividade ou conjunto de atividades, como por exemplo, notas dos *quizzes*.

As restrições a acesso são efetuadas no painel apresentado na Imagem 3.

O Moodle permite definir as condições para que uma determinada atividade seja considerada concluída. Essas condições dependem do tipo de atividade que se está a definir. Por exemplo, se a atividade for um ficheiro para *download* ou leitura, a verificação de conclusão será os estudantes visualizarem a atividade para que automaticamente a mesma seja considerada concluída. Na Imagem 4 é apresentada a janela onde é feita esta configuração.

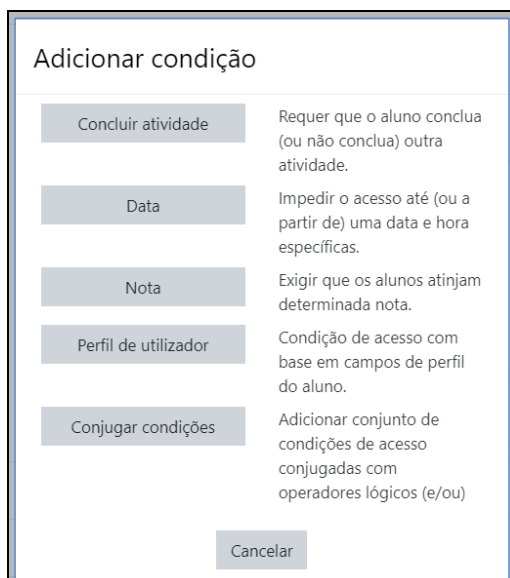


Imagem 3 – Painel de critérios da plataforma Moodle para definir o acesso às atividades.

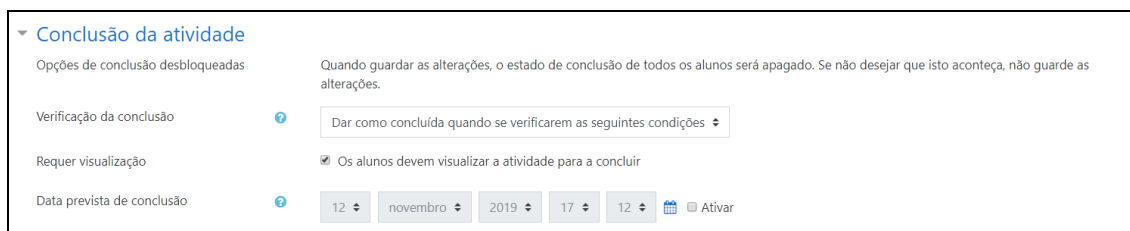


Imagem 4 – Painel de critérios para definir a conclusão de uma atividade na plataforma Moodle.

Através da implementação deste princípio podemos *gamificar* a experiência de aprendizagem, implementando níveis associados. O curso pode ser desenhado numa perspetiva de níveis e as diversas atividades de aprendizagem associadas a cada nível. Ao serem completadas as atividades requeridas, o estudante desbloqueia o nível seguinte e terá acesso a novas atividades ou conteúdos adicionais que o ajudem numa atividade seguinte. Estes conteúdos adicionais, no contexto de jogo, podem ser recompensas que o estudante tem pelo seu desempenho nas atividades anteriores.

Medalhas

Podemos também definir, associado ao acesso restrito, a obtenção de elementos simbólicos, contextualizados, que os estudantes podem acumular. As

medalhas podem ser atribuídas aos estudantes pelo alcance de um determinado objetivo, por exemplo, ter visualizado um conteúdo, ter respondido a um fórum, ou até mesmo ter concluído um conjunto de atividades. Atualmente a plataforma Moodle tem integrada uma funcionalidade que permite aos professores gerirem medalhas (Imagem 5). Para tal, devem ser criadas as medalhas que se pretende utilizar, fazer *upload* para a plataforma e definir os critérios de atribuição das mesmas. As atribuições das medalhas podem ser configuradas de acordo com os seguintes critérios:

- Conclusão da disciplina;
- Obtenção de uma determinada medalha;
- Obtenção de uma determinada competência e conclusão de uma ou mais atividades.

Ao receber uma medalha o utilizador recebe *feedback* imediato, através das notificações. As medalhas obtidas mais recentemente pelo utilizador podem ser apresentadas na página principal da disciplina no bloco “minhas medalhas recentes” (Imagem 6) e uma visão geral pode também ser consultada (Imagem 7).





















Designação ▼	Estado da medalha ▲	Critérios	Condecorados	Ações
 Badge Gamificador	Disponível para os utilizadores	• Conclusão: "Fórum - Quem Sou eu? "	18	   
 Badge Explorador	Disponível para os utilizadores	• Conclusão: "Teste - Teste os seus conhecimentos"	16	   
 Badge Guarda Museu	Disponível para os utilizadores	• Conclusão: "Teste - Monumentos"	18	   
 Badge Historiador	Disponível para os utilizadores	• Conclusão: "Fórum - Questão sobre História "	19	   

Imagem 5 – Painel de configuração das medalhas na plataforma Moodle.



Imagem 6 – Bloco de visualização de medalhas obtidas recentemente.


	Badge Gamificador	Badge Gamificador	Os utilizadores recebem esta medalha quando cumprem os seguintes requisitos: <ul style="list-style-type: none"> • Conclusão da atividade: <ul style="list-style-type: none"> ◦ "Fórum - Quem Sou eu? "
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------	-------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Imagem 7 – Painel de informação de medalhas obtidas.

Pontos e leaderboards

Pontos são os elementos que podem ser atribuídos em resultado da obtenção de um objetivo, ou premiar os estudantes pelas diversas interações que têm com um determinado conteúdo ou atividade. Por exemplo, podemos considerar importante, enquanto estratégia educacional, incentivar o estudante a participar nos fóruns, promovendo, assim, o seu “envolvimento social”. Desse modo, podemos premiar as suas interações no fórum com a atribuição de pontos.

Para a aplicação deste elemento é necessário utilizar um *plug-in* extra do Moodle (não se encontra disponível na versão standard), de seu nome *Ranking Block* (https://moodle.org/plugins/block_ranking). Este *plug-in* permite definir os pontos que são atribuídos a cada atividade, conforme se apresenta na Imagem 8.

Ranking block

Size of the ranking Default: 10
block_ranking | rankingsize
Number of students that will appear in ranking

Points to resource Default: 2
block_ranking | resourcepoints

Points to assign Default: 2
block_ranking | assignpoints

Points to forum Default: 2
block_ranking | forumpoints

Points to page Default: 2
block_ranking | pagepoints

Points to workshop Default: 2
block_ranking | workshoppoints

Default points Default: 2
block_ranking | defaultpoints

Enable multiple quizz attempts Default: Yes
block_ranking | enable_multiple_quizz_attempts

Imagem 8 – Janela de configuração do *plug-in* *Ranking Block*.

Este *plug-in* agrega os pontos obtidos resultantes das interações dos estudantes com os conteúdos e atividades num *leaderboard*, permitindo gerar um top de estudantes com mais pontuação atribuída, conforme apresentado na Imagem 9.

RANKING - TOP 5

Weekly Monthly **General**

Pos	Fullname	Points
1	Francisco	341.3
2	Ines	210.8
3	Ana	195.1
4	Mauro	167.8
5	Joao	166.8

Imagem 9 – Painel do ranking geral de estudantes.

Para que essa agregação seja possível, devem ser atribuídos os pontos a cada atividade. Essas atividades são as disponibilizadas pelo Moodle (fórum, recursos, quizzes, entre outros). O *plug-in* identifica as principais atividades educacionais disponibilizadas pela plataforma Moodle. Para atribuir os pontos associados a cada atividade é necessário aceder à configuração do *plug-in* e adicionar os pontos a atribuir a cada atividade.



Através da implementação do *leaderboard* estamos a aplicar não só uma das componentes da gamificação mas também o princípio de desenho educacional “estado visível”.

Progresso

A progressão no curso pode ser definida pela conclusão das atividades. Como vimos anteriormente, pode ser implementada através do acesso condicionado às atividades, baseada nos critérios que forem definidos para que estas sejam consideradas concluídas.

O Moodle permite ao estudante verificar a sua progressão (se o gestor definir esta funcionalidade nas configurações da disciplina) pelos *checks* que vão sendo colocados junto das mesmas. Contudo, numa abordagem de gamificação, o progresso pode ser visualizado pelo estudante numa **barra de progresso** que identifica todas as atividades.

Para a implementação da barra de progresso, pode ser utilizado o *plug-in* extra *Block Progress* (https://moodle.org/plugins/block_progress), permitindo uma visualização gráfica do progresso ao estudante no curso conforme apresentado na Imagem 10.



Imagem 10 – Visualização de progresso no bloco *Block Progress*.

Síntese e outros elementos

Como referido anteriormente, a plataforma Moodle não foi desenhada especificamente para ser um sistema gamificado. Podemos, em conjugação com os princípios de desenho educacional e com os elementos de jogo, criar algumas experiências gamificadas, potenciando o interesse e envolvimento do estudante com



as atividades disponibilizadas online.

Na Tabela 1 resumimos os princípios de desenho educacional e relacionamos com as atividades Moodle. Identificamos, também, os elementos de jogo que podemos associar às atividades e aos princípios de desenho.

Tabela 1 – Atividades Moodle: princípios de desenho e elementos de jogo.

Princípio	Atividades Moodle	Elementos de jogo
Progresso	Através da definição do acesso condicionado às atividades (conteúdos, fóruns, entre outras) com base na parametrização de critérios de acesso e de conclusão.	Barra de Progresso
Retorno	Após submissão de avaliações pode ser definido um retorno imediato (feedback) da nota.	Pontos Medalhas
Envolvimento Social	Participar em fóruns, <i>wikis</i> , glossários.	Pontos Medalhas
Estado visível	Atividades concluídas e presença no <i>leaderboard</i> pelos pontos acumulados ou pelas medalhas obtidas.	<i>Leaderboard</i>
Acesso bloqueado	Tópicos e atividades ocultas, desbloqueados consoantes critérios predefinidos. Por exemplo, obter uma determinada nota num <i>quiz</i> .	Níveis
Liberdade para falhar	Testes online definidos para o estudante avaliar os seus conhecimentos, sem penalizações na submissão.	Pontos Medalhas
Restrição no tempo das submissões	Pressupõe que a submissão da avaliação (e.g. um <i>quiz</i>) tem definido um tempo limite.	n/a
Liberdade de escolha	Inclui a possibilidade de os estudantes escolherem o tipo de desafios que querem completar (e.g. contribuir para um blog, completarem um <i>quiz</i> ou criarem um vídeo educacional).	n/a
Surpresas/prémios	Pressupõe a utilização de elementos surpresa e prémios. Por exemplo, ser disponibilizada uma ajuda extra para um teste.	Medalhas Pontos

Atendendo ao interesse crescente em mecanismos baseados em jogos na educação, a comunidade que contribui para manter a plataforma Moodle atualizada tem desenvolvido diversos *plug-ins* que podem ser adicionados. Exemplo de um



desses *plug-ins* é o *QuizVenture* (https://moodle.org/plugins/mod_quizgame). O *QuizVenture* consiste num jogo simples em que o jogador controla uma nave em batalha com naves inimigas. As vagas de naves que o jogador enfrenta são baseadas em perguntas, sendo que as naves inimigas são respostas às perguntas. O objetivo do jogo é destruir as naves que correspondem às respostas corretas. O *plug-in* pode ser parametrizado com base nas questões disponíveis na base de dados de perguntas. Os tipos de perguntas que são válidos são as de verdadeiro ou falso e perguntas de escolha múltipla. No presente momento, o Moodle não faz o registo da atividade que o estudante realiza. Contudo, este *plug-in* pode ser considerado interessante para lançar em sala de aula, resultando num desafio aos estudantes, em conjunto com a identificação de quem perde menos vidas e ganha mais pontos a responder a um conjunto de questões previamente parametrizadas na atividade. Essencialmente, pode ser utilizado como uma atividade de validação de conceitos previamente abordados em sala de aula. Na Imagem 11 é possível observar o ambiente de jogo deste *plug-in* em funcionamento.

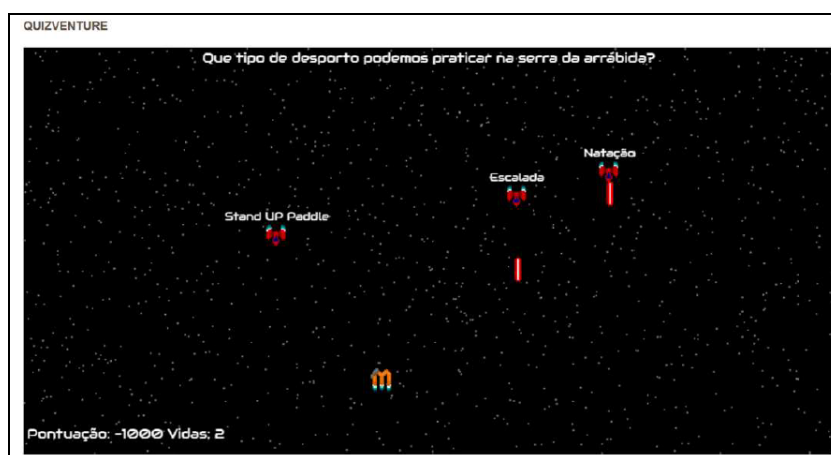


Imagem 11 – Ecrã de jogo do *plug-in Quiz Venture*.

Considerações Finais

Neste artigo apresentamos um resumo dos principais conceitos subjacentes à gamificação. Foram abordados os princípios de desenho e elementos baseados em videojogos que usualmente são utilizados e aplicáveis em contexto de ensino, tendo sido feito o seu enquadramento na plataforma Moodle. Embora não tenha sido criada especificamente para a implementação de gamificação, é possível configurar uma



disciplina nesta plataforma para incluir diversas atividades compostas por elementos típicos de videojogos. Nesse sentido, apresentamos um conjunto de princípios de desenho educacional para cursos online, tendo sido feito o seu mapeamento aos tipos de atividade existentes. Foi também feito um mapeamento desses princípios a elementos de jogo passíveis de representação no Moodle.

De facto, a gamificação é um tópico de crescente interesse, com potencial e ainda com muito por explorar. Conforme referimos, potencia o envolvimento dos estudantes nas disciplinas, incentivando o seu carácter competitivo. Existem diversas aplicações com resultado positivo, tanto a nível nacional (Lopes & Mesquita, 2015; Mourato & Morais, 2018; Viamonte, 2018) como a nível internacional (Glover, 2013; Nah et al., 2013; Yildirim, 2017). Assim, consideramos que a gamificação pode ser vista como uma forma integrada de aplicar diversos conceitos de aprendizagem ativa. Adicionalmente, pode também ser utilizada para além do ensino comum e potenciar a área do ensino em condições de necessidades especiais (Gooch et al., 2016).

Finalmente, o avanço tecnológico das plataformas de ensino online tem trazido benefícios no suporte a diversas atividades de ensino/aprendizagem. Como vimos neste documento, mesmo sem a representação direta de diversos conceitos de gamificação, é possível criar experiências gamificadas. Paralelamente, existem plataformas específicas baseadas em conceitos de jogos, nomeadamente o *Class Craft* (<https://www.classcraft.com/>) e o *Class Dojo* (<https://www.classdojo.com/pt-pt/>). Seria positivo ver, nos próximos anos, o incluir de conceitos que estas plataformas abordam dentro dos sistemas usuais de ensino online, em particular o Moodle.

Referências Bibliográficas

- Buckley, P., & Doyle, E. (2016). Gamification and student motivation. *Interactive Learning Environments*, 24(6), 1162–1175. <https://doi.org/10.1080/10494820.2014.964263>
- Chou, Y.-K. (2013). Gamification & Behavioral Design. Obtido de <http://yukaichou.com/gamification-examples/gamification-stats-figures/>
- Csikszentmihalyi, M. (1975). *Beyond Boredom and Anxiety*. Jossey-Bass Publishers.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining gamification. *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference on Envisioning Future Media Environments - MindTrek '11*, 9–11. <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>



- Dichev, C., Dicheva, D., Angelova, G., & Agre, G. (2015). From Gamification to Gameful Design and Gameful Experience in Learning. *Cybern. Inf. Technol.*, 14(4), 80–100. <https://doi.org/10.1515/cait-2014-0007>
- Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G., & Angelova, G. (2015). Gamification in Education: A Systematic Mapping Study. *Educational Technology & Society*, pp. 75–88.
- Domínguez, A., Saenz-de-Navarrete, J., de-Marcos, L., Fernández-Sanz, L., Pagés, C., & Martínez-Herráiz, J.-J. (2013). Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. *Computers & Education*, 63, 380–392. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.12.020>
- Gladun, M. (2016). Using Gamification as a way of increasing students motivation. *Open Educational E-Environment of Modern University*, 14–19. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2016.2.g1419>
- Huotari, K., & Hamari, J. (2012). Defining gamification. *Proceeding of the 16th International Academic MindTrek Conference on - MindTrek '12*, 17. <https://doi.org/10.1145/2393132.2393137>
- Ibáñez, M. B., Di-Serio, Á., & Delgado-Kloos, C. (2014). Gamification for Engaging Computer Science Students in Learning Activities: A Case Study. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 7(3), 291–301. <https://doi.org/10.1109/TLT.2014.2329293>
- Lee, J. J., & Hammer, J. (2011). Gamification in Education: What, How, Why Bother? *Academic Exchange Quarterly*, 15(2), 146.
- Romero, M. (2015). Work, Games and Lifelong Learning in the 21st Century. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 115–121. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.634>
- Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business*. Wharton Digital Press.
- Werbach, K., & Hunter, D. (2015). *The Gamification Toolkit: Dynamics, Mechanics, and Components for the Win*. Wharton Digital Press.
- Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps* (1st ed.). O'Reilly Media, Inc.