Journal of Information Systems and Technology Management – Jistem USP
Vol. 19, 2022, e202219012
ISSN online: 1807-1775
DOI: 10.4301/S1807-1775202219012 Artigo de Revisão

FRAMEWORKS DE GAMIFICAÇÃO ENQUADRADOS NUMA VISÃO SISTÉMICA: UMA REVISÃO

GAMIFICATION FRAMEWORKS IN A SYSTEMIC APPROACH: A REVIEW

Fernando Bacelar Saraiva[1] https://orcid.org/0000-0002-8160-591

[1]Universidade Aberta, Lisboa, Portugal

RESUMO

O presente artigo faz uma revisão focada sobre frameworks de Gamificação que podem ser enquadradas numa visão sistémica, no âmbito dos sistemas de informação. Gamificação é o uso de elementos derivados dos jogos em contextos que não são jogos. Nesse sentido, foi proposta uma terminologia que possa ser usada em várias implementações e cenários. É discutida a forma como a terminologia proposta está alinhada com os frameworks dos artigos revistos e a pertinência de usar uma visão sistémica única para futuras intervenções de Gamificação.

Palavras-chave: Gamificação; Sistemas de Informação; Frameworks de Gamificação;

ABSTRACT

This article is a review focused on Gamification frameworks that can be framed in a systemic approach, within the scope of information systems. Gamification is the use of game-derived elements in non-game contexts. In this sense, a terminology that can be used in various implementations and scenarios is proposed. It discusses how the proposed terminology is aligned with the frameworks of the reviewed articles and the relevance of using a unique systemic approach for future Gamification interventions.

Keywords: Gamification; Information systems; Gamification Frameworks; Systemic Approach

Manuscript first received: 2021-01-28. Manuscript accepted: 2021-11-01.

Address for correspondence:
Fernando Bacelar Saraiva, Universidade Aberta, Lisboa, Portugal. E-mail: fernando.saraiva@uab.pt

CC BY

INTRODUÇÃO

Gamificação

Gamificação é o uso de Elementos derivados dos jogos em contextos de não-jogo, com o intuito de motivar e manter o interesse continuado dos utilizadores de e em, atividades diversas (Deterding, 2011; Deterding, Sicart, Nacke, O´Hara & Dixon, 2011).

Usa-se Gamificação com o objetivo isolar, identificar e categorizar os Elementos dos Jogos que se identificou como responsáveis pelo envolvimento e motivação dos jogadores, podendo assim aplicá-los em contextos que não são jogos, isto adaptando os vários Elementos consoante o contexto e os objetivos.

A forma como vai ser implementada Gamificação deriva muitas vezes das dificuldades e complexidade das tarefas e do seu contexto: como vai ser feita a integração de elementos, quais os objetivos e capacidades tecnológicas, os requisitos e constrangimentos e quais os impedimentos.

Uma forma de olhar para esta variedade e complexidade é fazer uso da noção de Sistema. Ela foi criada para que se possa identificar de forma estruturada uma realidade multifacetada. Isto através de um ciclo iterativo de identificação e (re)criação de uma estrutura inteligível (Lewis, Charron, Clamp & Craig, 2016).

Definindo Sistema e Sistema de Informação

A noção de Sistema é uma criação do pensamento humano com o objectivo de ajudar a compreender e a lidar com um fenómeno complexo e que envolve a criação de uma representação desse conhecimento. É uma visão que pode ser enquadrada numa perspectiva construcionista (Papert,1990) sobre a aprendizagem humana.

Assim sendo, o Sistema, é "um objecto de conhecimento com o qual é possível estabelecer relações conceptuais a partir de experiências profundamente significativas no mundo exterior." (Carvalho, Ramos & Gonçalves, 2012).

Uma visão sistémica sobre o "mundo" ou sobre um conjunto de atividades, permite a identificação de um conjunto diverso e complexo de fenómenos, modelando-os e dando-lhes uma estrutura que dessa forma permite atuar sobre o contexto onde são observados esses fenómenos (Carvalho et al., 2012; Lewis et al., 2016). Os sistemas de informação (SI) enquanto área de atuação e conhecimento, estão situados entre o comportamento dos objetos que manipulam, a informação em si e o conhecimento daquilo que manipulam e transformam e a interação entre seres humanos, que são os seus *utilizadores* (Ein-Dor & Segev, 1993).

Gamificação e Sistemas de Informação

A investigação em SI tem o background necessário para ajudar ao design e implementação com sucesso de Gamificação ao nível de organizações completas, nomeadamente por ter investigação feita ao nível de software motivacional e da identificação dos padrões de aceitação e uso desse software (Liu, Santhanam & Webster, 2017; Venkatesh, Thong & Xu, 2012).

Inspirados pela proposta de Checkland (2000) da Soft Systems Methodology (SSM), diríamos que para a construção de um sistema de informação *gamificado* teríamos de ter em linha de conta os seguintes items para chegar a um Framework aplicável a um contexto específico: Os Clientes (a

CC BY

quem se destina a intervenção), as Atividades, que serão as regras e as interações entre os elementos de Gamificação e os Utilizadores, (que é outro item a considerar para o Framework), os Objetivos globais da intervenção, a Instituição (Owner) que detêm os direitos do hardware, software e produtos criados e o Contexto onde se realiza a Intervenção (Lewis et al., 2016). Estes items seriam a base para a construção de um Framework de Gamificação. Resumindo: Atividades, Utilizadores, Objetivos, *Owners* e Contexto.

Foi também nesse sentido que Liu, Santhanam e Webster (2017) apontaram que a investigação em SI tem o background necessário para ser usada em sistemas *gamificados*. Assim, os autores numa busca por uma taxonomia consistente, apontaram como componentes principais para implementar Gamificação: Um grupo de princípios de design de Gamificação para guiar as intervenções; A definição dos Elementos de jogo, adaptados ao Contexto dos utilizadores e definição das Atividades; Os resultados tendo em conta o envolvimento com os Elementos de Gamificação usados e os Objetivos da intervenção.

Segundo O'Donnell et al. (2017) a investigação em Gamificação é multidisciplinar. Isto leva a que se deva olhar para a Gamificação de uma forma holística e integrativa.

Também Koivisto e Hamari (2019) referiram a importância de investigar Gamificação de forma integrada como sistemas de informação motivacionais, tanto ao nível da interação homem-máquina, como ao nível das organizações e das estruturas sociais.

Liu et al., (2017) afirmaram a necessidade de integrar a investigação em SI tendo em conta os fatores de sucesso, a adoção da tecnologia e um design human-centric. Assim a implementação de um SI deve ter em conta o design de um Sistema adaptado ao utilizador e sua aceitação, a satisfação, performance e requisitos específicos do contexto em que este é implementado.

Freeman e Freeman (2013) também explicaram a importância de aplicar Elementos de Gamificação, seguindo uma estratégia concertada. No seu caso de estudo usaram os Elementos de Gamificação para facilitar a experiência de aprendizagem, tendo como base de investigação a teoria da Andragogia. Mostraram a pertinência de usar Elementos diferentes de Gamificação, em contextos diferenciados do ensino superior.

Patrick Buckley e Elaine Doyle (2016) demonstraram que as intervenções de Gamificação podem ter impactos positivos na aprendizagem de estudantes, no entanto a vontade de participar varia consoante os estudantes se sentem intrinsecamente ou extrinsecamente motivados. Assim é preciso criar ferramentas que possam acompanhar as mudanças dos contextos educacionais: seja a novas matérias, seja a perfis variados de alunos. Nesse sentido as ferramentas de Gamificação devem permitir a flexibilidade de acompanhar o contínuo desenvolvimento dos professores e educadores.

Maican, Lixandroiu e Constantin (2016) também propuseram o uso de Gamificação em contexto educacional usando ferramentas *open source*.

Já Swacha (2016) lembrou que ainda falta implementar Gamificação em SI do tipo Enterprise Resource Planing (ERP). Para isso explica que é preciso alinhar os objetivos das funções inerentes às tarefas a desenvolver, com os objetivos de Gamificação, sendo só nesse caso possível definir que Elementos usar.

Sutoyo e Sensuse (2018) serviram-se da referida SSM para guiar a implementação de Gamificação, no caso o problema do ciclo de produção e distribuição de arroz na Indonésia.

Embora não tenham criado um framework, puseram em evidência a possibilidade de olhar de forma integrada (ou sistémica) para um problema, tentando arranjar as melhores soluções adaptadas

CC BY

ao contexto e contrariedades. A sua proposta incluiu as fases de identificação e mapeamento do(s) problema(s), suas possíveis soluções, o que pode ser feito (implementado) para resolver os problemas a nível conceptual, implementação tendo em conta reais possibilidades, e criação e implementação das atividades gamificadas. Na fase final foi feita a avaliação de todo o processo e escolhas tomadas.

Kappen e Nacke (2013) propuseram o Framework Kaleidoskope para poder implementar Gamificação em aplicações em ambiente empresarial, por exemplo para motivar os trabalhadores a aderir a um conjunto de boas práticas. Os autores ressalvaram que nem todas as atividades ou serviços podem ser gamificadas.

O modelo está baseado em camadas de implementação. Temos uma camada que engloba os requisitos para uma efetiva Gamificação - que é a camada central- e as camadas exteriores de gozo percebido, design, experiência de jogo e comportamento motivado (inclui as motivações intrínseca e extrínseca e os elementos de jogo relacionados, por exemplo crachás para motivação extrínseca ou sentido de pertença para motivação intrínseca).

Como identificamos, Liu et al. (2017) aludiram à necessidade de um Framework para o design e investigação em Gamificação, no entanto a proposta apresentada é ela própria desprovida uma visão sistémica, como postulada por Checkland (2000) e integrativa.

É nesse sentido que Kappen e Nacke (2013) afirmaram que ainda faltam modelos de Gamificação que possam mapear os todos os Elementos possíveis de usar e que consigam identificar todos os mecanismos e processos que tornam a Gamificação eficaz, de uma forma integrada e adaptando-os a cenários diferenciados.

MÉTODOS

Escolhemos fazer uma revisão sistemática, estruturada e com um objetivo bem definido orientando a busca de artigos de implementação de Gamificação que identificassem Frameworks possíveis de ser enquadrados na nossa definição de Sistema de Informação.

Iniciámos a nossa busca com a pergunta: P Que artigos propõem Frameworks de Gamificação?

Limitámos a procura a artigos escritos em inglês para filtrar por número e relevância.

Seguidamente, escolhemos os termos a incluir na pesquisa: “Gamification Framework” no título e também Gamification AND Framework em todas as partes do artigo. Começámos a busca no serviço Google Scholar pela capacidade de incluir buscas em várias editoras científicas, fontes e repositórios (Jacsó, 2005). Escolhemos também os serviços de busca da Web of Science (WoS).

Numa segunda ronda, demos preferência a artigos dos últimos 5 anos (2015 a 2020).

Finalmente, demos preferência a artigos citados pelo menos 4 vezes (métricas do Google Scholar), ou 2 vezes usando as métricas da WoS. Limitámos a leitura completa a 50 artigos (Creswell, 2009).

Sobre os artigos que derivam dessa seleção, fizemos a seguinte questão:

P1.2: De que forma estão explícitos nesses artigos os Elementos de Gamificação?

e,

P2.2: De que forma esses Elementos se enquadram na nossa proposta?

CC BY

RESULTADOS

Podemos afirmar que há várias propostas de Frameworks para Gamificação baseadas em perspectivas de design de jogos ou de design motivacional, maioritariamente numa perspetiva *human-centric* (Mora, Gonzales & Arnedo-Moreno, 2015; Azouz & Lefdaqui, 2018), das quais destacaríamos o MDA o Octalysis e o Hexad.

O modelo MDA está centrado em 3 níveis, *Mechanics*, *Dynamics* e *Aesthetics* e propõe ser um modelo para construção e design de jogos (Hunicke, LeBlanc & Zubek, 2004) que é muitas vezes referido em intervenções de Gamificação.

Mechanics agrupa os componentes do sistema ao nível dos dados. As várias ações possíveis dos utilizadores dentro do sistema são determinadas e possibilitadas por este nível. *Dynamics*, diz respeito às regras de interação dos utilizadores com o sistema. *Aesthetics* engloba os comportamentos esperados dos utilizadores em relação ao sistema, nomeadamente a sua "experiência de jogo" e respostas emocionais (Hunicke et al., 2004).

O modelo Octalysis (Chou, 2019) preocupa-se com os sentimentos dos utilizadores e propõe 8 motivadores essenciais que orientam a atividade humana. Nesse sentido, os 8 *core drives* estão relacionados tanto com necessidades extrínsecas como recompensas ou necessidades intrínsecas, como o sentimento de pertença. Cada *core drive* tem um conjunto de Elementos associado. Por exemplo o motivador *Ownership* pode conter Pontos e Emblemas e o motivador *Meaning* pode compreender a Narrativa, ou um indicador de Status.

O modelo Hexad (Tondello et al., 2016; Orji, Tondello, & Nacke, 2018) propõe 6 tipos de utilizadores de aplicações gamificadas: Disruptors (querem testar os limites do jogo), Socializers (estão focados nas relações com outros utilizadores), Players (gostam de acumular pontos e cumprir objetivos), Free spirits (gostam de ser criativos e independentes), Achievers (motivados pela competição), Philantropists (motivados por objetivos fora do jogo e altruístas). Tendo em conta o tipo de utilizador e os seus traços de personalidade, é possível incorporar Elementos de Gamificação específicos. (Exemplo Pontos e Emblemas para Achievers, ou possibilidade de customização de objetos para os Free Spirits).

Já o modelo proposto por Urh, Vukovic, Jereb e Pintar (2015) está centrado no contexto em que é aplicada a Gamificação. No caso, em Elearning no ensino superior. O design é baseado num processo iterativo, contendo as fases de Análise, Planeamento, Desenvolvimento, Implementação e Avaliação,

No entanto em relação a Frameworks adaptáveis a qualquer contexto, utilizador e tecnologias, ainda falta fazer muita investigação. (Kappen & Nacke 2013; Swacha 2016).

Rodrigues, Fernandes, Monteiro, Silva e Analide (2019) propuseram um framework genérico para implementar Gamificação no contexto das "Smart Cities". Os autores identificam a importância de considerar a ligação entre as necessidades dos Stakeholders, e as ações dos "smart citizens" (enquanto utilizadores da aplicação gamificada). O framework tem em conta a sua integração em contextos diferentes, a que os autores chamaram de vectores de sustentabilidade.

Kazhamiakin, Marconi, Martinelli, Pistore e Valetto (2016) também propuseram um framework para gamificar "Smart Cities". Ele compõe a Definição do Jogo, um Gerador de Desafios tendo em conta os perfis dos utilizadores e a Informação do estado do jogo. Integra vários níveis de granularidade, tanto ao nível dos utilizadores como dos limites temporais, permitindo a geração em tempo real de desafios personalizados/adaptados.

CC BY

García, Pedreira, Piattini, Cerdeira-Pena e Penabad (2017) propuseram o "GOAL Framework" para gamificar os processos de engenharia de software. Tem como componentes a Metodologia que serve para guiar o ciclo de criação de software, uma Ontologia com vista a promover a partilha de conhecimento entre diferentes projetos e a Tecnologia que compreende um guia de melhores práticas e uma ferramenta de Gamificação para definir as regras e os comportamentos desejados. A sua implementação pressupõe um processo iterativo. Tenta ser uma abordagem holística e adaptável a vários contextos, tendo em conta os objetivos da intervenção, os meios e os tipos de utilizadores (players).

Rodrigues, Costa e Oliveira (2016) propuseram um Framework para implementar Gamificação em serviços da banca online, focados nos objetivos de negócio.

Propõe 5 passos: Definição dos objetivos de negócio, Modelos de jogo a implementar e suas características, Metodologia, e desenvolvimento das ferramentas de software a usar, Design de jogo (Elementos) e Avaliação da implementação.

O Framework põe em evidência a importância de dar aos utilizadores aquilo que eles preferem, para isso adaptando os Elementos a usar às caraterísticas dos utilizadores, cruzando os Elementos de Jogo com as especificidades da banca online (por exemplo, a preocupação com a segurança).

Silpasuwanchai, Ma, Shigemasu e Ren (2016) fizeram uma meta-análise de artigos de Gamificação na aprendizagem e propuseram um Framework para a motivação (na aprendizagem) que testaram com um grupo de alunos.

Identificaram 6 Elementos interdependentes relacionados com a motivação (engagement): 1) As estratégias de Gamificação funcionam como variáveis independentes. 2) Os estados mentais dos utilizadores são mediadores. 3) As características individuais dos utilizadores são moderadores. 4) A atividade a ser desenvolvida é um moderador secundário. 5) A Motivação para a aprendizagem como variáveis dependentes primárias e os Resultados de aprendizagem como variáveis dependentes secundárias.

Afyouni et al. (2017) propuseram um Framework para a geração de S*erious Games* imersivos em ambiente 3d, na a área de reabilitação física. Ele pretende ser uma ferramenta que permita adaptar as características de cada jogo às características da terapia individual. É efetuada uma calibração, consciente e adaptável ao contexto, que vai fazer variar as respostas e os cenários de jogo, consoante o grau de capacidade e necessidade de cada utilizador. Os terapeutas podem também observar os dados (e evolução) dos pacientes em tempo real.

Herranz, Palacios, de Amescua Seco e Sánchez-Gordón (2016) propuseram um framework para melhorar os processos de software (Software Process Improvement, SPI). Tem 7 fases iterativas: Aplicabilidade, uma vez que nem todas as situações podem ou devem ser gamificadas. Objetivos de negócio e de SPI; Definição de utilizadores e motivações. Mapeamento de atividades e comportamentos a ser melhorados; Proposta de Gamificação tendo em conta elementos e cada atividade de SPI. A Implementação propriamente dita e avaliação da implementação e de todo o processo.

Sanchez-Gordón, Colomo-Palacios e Herranz (2016) também aludiram ao já referido Octalysis como sendo adequado para disseminar boas práticas de adequação aos requisitos ISO 10018, que têm a ver com competência e envolvimento, dando ênfase à capacidade de ele se poder adaptar a diferentes contextos empresariais e estando focado em métricas de sucesso.

CC BY

Piteira, Costa e Aparício (2017) propuseram um framework para a Gamificação de cursos online, no caso, de programação.

O seu framework estrutura-se em: Objetivos de Ensino, Conteúdos disponíveis, Elementos de Gamificação aplicados aos conteúdos e atividades, e avaliação (esta de acordo com modelos de motivação e os resultados de aprendizagem). O estudo pode ser adaptado a vários contextos de aprendizagem, já que pressupõe a não alteração dos conteúdos, mas a capacidade de ter estruturas "tipo jogo" adaptáveis a qualquer conteúdo. Os autores identificam a relevância de adaptar os elementos de jogo a níveis de dificuldade dos próprios conteúdos.

Silpasuwanchai, Ma, Shigemasu e Ren (2016) também delinearam um Framework de Gamificação para motivar a aprendizagem. Ele preconiza o mapeamento das ligações entre as estratégias da intervenção (Elementos e objetivos), dimensões de motivação e envolvimento (estados mentais e métricas de envolvimento), características dos utilizadores e os resultados de aprendizagem.

Spyridonis, Daylamani-Zad, e Paraskevopoulos (2017) explicaram que o WCAG 2.0 é um conjunto de regras publicadas pelo World Wide Web Consortium com o intuito de permitir aos Web Designers criar conteúdos mais acessíveis para utilizadores com diversos tipos de deficiências.

Em contraponto às linhas orientadoras do WCAG, há uma série de estratégias e Elementos de Gamificação que os autores propõem para a prática do webdesign, para que os designers possam aprender e integrar essas linhas no seu trabalho, pondo em evidência os problemas que muitos utilizadores com deficiências várias podem ter, através dessas estratégias e elementos.

Como afirmámos antes, seguindo uma perspectiva de SSM (Checkland, 2000) um Framework de Gamificação com uma visão sistémica, deve ser explícito quanto aos seguintes componentes: Atividades, Utilizadores, Contexto, Objetivos e *Owners.:*

Nos artigos escolhidos podemos claramente identificar:

Atividades diversas como analisar e reportar situações anómalas em ambiente urbano (Rodrigues et al., 2019), desafios, problemas vários e recompensas progressivas (Simões et al., 2013; Silpasuwanchai et al., 2016), ações em interfaces bancários (Rodrigues, Costa & Oliveira, 2016)), criar responsabilidade cívica (Rodrigues et al., 2019) ou a forma como se deve motivar para a ação (Chou, 2019).

Quanto aos Utilizadores/Jogadores eles podem ser tão diversos como alunos de vários tipos e níveis de ensino (Piteira et al., 2017) clientes de instituições bancárias (Rodrigues et al., 2016), cidadãos urbanos no contexto das "smart cities" (Kazhamiakin et al., 2016) ou pacientes em reabilitação física (Afyouni et al., 2017).

Em termos do Contexto de implementação, ele pode ser tão diverso como o Web Design (Spyridonis et al., 2017), ensino formal (Piteira et al., 2017; Silpasuwanchai et al., 2017) a reabilitação física (Afyouni et al., 2017), atividade empresarial (Kapeen & Nacke, 2013; Rodrigues, Costa & Oliveira, 2016) ou aplicações sensíveis ao espaço físico e comportamentos (Rodrigues, Fernandes, Monteiro, Silva & Analide, 2019).

Os Objetivos podem ser vários como o lucro (Rodrigues et al., 2016; Kepeen & Nacke, 2013), promoção de comportamentos alinhados com a atividade profissional (Herranz et al., 2016), ou aumentar os resultados de aprendizagem (Silpasuwanchai et al., 2016; Piteira et al., 2017; Simões et al., 2013).

CC BY

Já os Detentores ou partes interessadas na implementação e seus resultados são também nalguns dos artigos escolhidos explicitamente referidos, como as Instituições de ensino (Simões et al., 2013; (Silpasuwanchai, Ma, Shigemasu & Ren, 2016; Piteira, Costa & Aparício, 2017;) ou empresas de vários tipos e atividades (García et al., 2017; Rodrigues et al., 2019).

Apresentamos uma tabela com os artigos (Tabela 1) que achámos mais bem ilustrativos da visão sistémica que propusemos e mostramos as suas correspondências com a terminologia proposta:

Tabela 1. Artigos e suas correspondências com o Framework proposto

Referência	**Utilizadores/ Players**	**Atividades (e objetivos de Jogo)**	**Objetivos da Intervenção**	**Detentor/ Owner**	**Contexto**
Hunicke, LeBlanc & Zubek, 2004	Players	Mechanics; Dynamics	Aesthetics	Schools ; Military; (exemplos)	Educational (exemplos)
Chou, 2019	Players	Objects for core drives; interactions	Core Drives to engage in		
Rodrigues, Fernandes, Monteiro, Silva & Analide, 2019	Cidadãos	Analisar e reportar situações anómalas; responder a desafios sobre a cidade;	Consciencializar para a cidadania e responsabilidade no espaço público;	Município	Sustentabilidade em ambiente urbano
Rodrigues, Costa & Oliveira, 2016	Clientes	Transformar atividades simples em Jogo (através de Elementos e Interface)	Alinhamento de expectativas dos Clientes com objetivos de negócio	Instituições Financeiras	Aplicações/ software (E-banking…)
García, Pedreira, Piattini, Cerdeira-Pena & Penabad, 2017	Clientes	Vários, alinhados com cada projeto	Servir de base para design de aplicações de Gamificação em contexto de engenharia de software	Engenheiros de Software/empresas	Engenharia de Software
Simões et al., 2013	Aprendentes	resolução de problemas, resposta a perguntas	Motivação para a aprendizagem; desenvolvimento de memória, atenção, auto-regulação;	Instituições de ensino	Ensino-aprendizagem
Afyouni et al., 2017	Pacientes	Objetivos de jogo em ambiente 3d (movimentos necessários)	Reabilitação Física	Centros de reabilitação física/ saúde	Saúde/Reabilitação motora
Herranz, Palacios, de Amescua Seco & Sánchez-Gordón 2016	Profissionais (de software)	Alinhados com objetivos da instituição e perfil dos intervenientes;	Implementação de estratégias de SPI, alinhadas com modelo de negócio	Empresas/ profissionais de software	SPI
Kappen & Nacke, 2013	Utilizadores de aplicações com fins lucrativos	Desafios alinhados com necessidades extrínsecas/ intrínsecas	Experiência *playful*	Instituições/ Organizações com fins lucrativos	Empresas/ atividade de negócio
Piteira, Costa & Aparício, 2017	Aprendentes/ estudantes	(Design educacional): *Progress Bar, Challenges*, conteúdos, *PBL*	Resultados de Aprendizagem	Instituições de Ensino	Ensino/ aprendizagem de programação
Silpasuwanchai, Ma, Shigemasu & Ren, 2016	Aprendentes	Atividades de aprendizagem- *PBL*	Elementos e objetivos: estados mentais e apurar/ melhorar métricas de envolvimento	Instituições de ensino	Aprendizagem
Spyridonis, Daylamani-Zad, & Paraskevopoulos, 2017	Web designers	Componentes ligadas a usabilididade	Melhorar práticas de Web Design conforme regras WCAG 2.0	Vários (não completamente identificado)	Web Design
Kazhamiakin, Marconi, Martinelli, Pistore e Valetto, 2016	Cidadãos	Challenges, goals, progress bar; *PBL*	Promover cidadania e comportamentos responsáveis e sustentabilidade;	Organizações governamentais	Cidadania e participação na comunidade; *Smart cities*

CC BY

CONCLUSÕES

É saliente, pela leitura e comparação entre artigos selecionados que os autores usam nomes e critérios diferentes em relação à implementação de Gamificação e à explanação dos seus resultados.

Tomámos em consideração os seguintes componentes (SSM) para a eventual construção de um framework de Gamificação com uma visão sistémica: Utilizadores, Atividades e "objetivos de jogo", Objetivos da implementação, Detentor dos conteúdos (*Owner*) e o Contexto da implementação.

Regra geral nos artigos selecionados, os frameworks propostos contém fases iterativas (García, Pedreira, Piattini, Cerdeira-Pena e Penabad, 2017) e suscetíveis de ser adaptados a contextos diversos (dentro de uma área de atuação) (Piteira et al., 2017; Sanchez-Gordón, Colomo-Palacios & Herranz 2016).

Se olharmos para o Framework proposto por Simões, Redondo e Vilas (2013) e exemplo da sua implementação conseguimos identificar rapidamente: os Utiilizadores (alunos), as Atividades (Desafios e objetivos), os Objetivos da Implementação (objetivos educacionais e alavancagem da motivação intrínseca), o Detentor da implementação (Escola) e o Contexto, alunos do nível k6 (até ao 6º ano ou segundo ciclo em Portugal.

Herranz et al. (2016) alertaram também para a importância de ter em atenção o Contexto da intervenção, isto porque no limite não fazer sentido usar Gamificação,. Ou seja nem tudo pode ou deve ser gamificado.

Será sempre difícil criar um Framework universal para Gamificação, já que o domínio de aplicação pode ser tão diverso como Negócios, Educação, Educação Comportamental, Marketing… Contudo, uma visão sistémica integrada pode permitir consenso no uso de aplicação de Gamificação em contextos diversos, tendo um framework comum, que não podendo ser aplicado da mesma forma em todos os contextos, permita uma adaptação rápida, por permitir uma visão "holística".

Por exemplo no caso do estudo de Piteira et al. (2017), destaca-se a possibilidade de poder usar o framework proposto em diferentes contextos de ensino online, embora os Elementos usados tenham sido obtidos através de um plugin para o LMS Moodle e não completamente desenhados pelos autores e partindo do princípio que a Educação Online usa maioritariamente LMS.

Pelos artigos lidos, em que são propostos frameworks diversos, parece-nos que é possível uma abordagem sistémica, para implementar Gamificação. Ela vai permitir a definição de uma estrutura à qual é possível adicionar Elementos gamificados diversos, adaptados a diferentes contextos e visões conceptuais. Os frameworks revistos demonstraram ser abrangentes, embora alguns deles situados e mais difíceis de ser replicados entre cenários diferentes.

Assim, nossa proposta pode ajudar à construção de uma taxonomia para Gamificação, na medida em que propõe categorias simples e abrangentes, facilmente configuráveis e enriquecidas, tendo como elemento agregador uma visão sistémica, ou seja permitindo uma descrição situada, alargada e coesa.

CC BY

REFERÊNCIAS

Afyouni, I., Rehman, F. U., Qamar, A. M., Ghani, S., Hussain, S. O., Sadiq, B., ... & Basalamah, S. (2017). A therapy-driven gamification framework for hand rehabilitation. User Modeling and User-Adapted Interaction, 27(2), 215-265.

Antunes, A. A. (2004). Sistemas XYZ. In Sousa A. J. (Ed.), *Tecnologias Internet*. Lisboa: Editora Xxxpto.

Azouz, O., & Lefdaqui, Y. (2018, May). Gamification design frameworks: a systematic mapping study. In 2018 6th International Conference on Multimedia Computing and Systems (ICMCS) (pp. 1-9). IEEE.

Buckley, P., & Doyle, E. (2016). Gamification and student motivation. Interactive learning environments, 24(6), 1162-1175.

Chou, Y. K. (2019). The Octalysis framework. *Octalysis: Complete gamification framework.* Recuperado de: https://yukaichou.com/gamification-examples/octalysis-complete-gamification-framework/

Kazhamiakin, R., Marconi, A., Martinelli, A., Pistore, M., & Valetto, G. (2016, September). A gamification framework for the long-term engagement of smart citizens. In 2016 IEEE International Smart Cities Conference (ISC2) (pp. 1-7). IEEE.

Liu, D., Santhanam, R., & Webster, J. (2017). Toward Meaningful Engagement: A Framework for Design and Research of Gamified Information Systems. MIS quarterly, 41(4).

Maican, C., Lixandroiu, R., & Constantin, C. (2016). Interactivia. ro–A study of a gamification framework using zero-cost tools. Computers in Human Behavior, 61, 186-197.

Kappen, D. L., & Nacke, L. E. (2013, October). The kaleidoscope of effective gamification: deconstructing gamification in business applications. In Proceedings of the First International Conference on Gameful Design, Research, and Applications (pp. 119-122).

Kazhamiakin, R., Marconi, A., Martinelli, A., Pistore, M., & Valetto, G. (2016, September). A gamification framework for the long-term engagement of smart citizens. In *2016 IEEE International Smart Cities Conference (ISC2)* (pp. 1-7). IEEE.

Mora, A., Riera, D., Gonzalez, C., & Arnedo-Moreno, J. (2015, September). A literature review of gamification design frameworks. In 2015 7th International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications (VS-Games) (pp. 1-8). IEEE.

Orji, R., Tondello, G. F., & Nacke, L. E. (2018, April). Personalizing persuasive strategies in gameful systems to gamification user types. In Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (pp. 1-14).

Piteira, M., Costa, C. J., & Aparicio, M. (2017). A conceptual framework to implement gamification on online courses of computer programming learning: implementation. In 10th International Conference of Education, Research and Innovation (ICERI2017) (pp. 7022-7031). IATED Academy.

Rocha, Á. (2012). Framework for a Global Quality Evaluation of a Website. Online Information Review, 36(3), 374-382. doi:10.1108/14684521211241404

Rodrigues, L. F., Costa, C. J., & Oliveira, A. (2016). Gamification: A framework for designing software in e-banking. *Computers in Human behavior*, *62*, 620-634.

Rodrigues, M., Monteiro, V., Fernandes, B., Silva, F., Analide, C., & Santos, R. (2019). A gamification framework for getting residents closer to public institutions. Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing, 1-13.

Szegletes, L., Koles, M., & Forstner, B. Socio-cognitive gamification: general framework for educational games. J. Multimodal User Interfaces 9, 395–401 (2015).

CC BY

Silpasuwanchai, C., Ma, X., Shigemasu, H., & Ren, X. (2016, June). Developing a comprehensive engagement framework of gamification for reflective learning. In Proceedings of the 2016 ACM Conference on Designing Interactive Systems (pp. 459-472).

Simões, J., Redondo, R. D., & Vilas, A. F. (2013). A social gamification framework for a K-6 learning platform. *Computers in Human Behavior*, *29*(2), 345-353.

Spyridonis, F., Daylamani-Zad, D., & Paraskevopoulos, I. T. (2017, September). The gamification of accessibility design: A proposed framework. In 2017 9th international conference on virtual worlds and games for serious applications (vs-games) (pp. 233-236). IEEE.

Tondello, G. F., Wehbe, R. R., Diamond, L., Busch, M., Marczewski, A., & Nacke, L. E. (2016, October). The gamification user types hexad scale. In Proceedings of the 2016 annual symposium on computer-human interaction in play (pp. 229-243).

Urh, M., Vukovic, G., Jereb, E., & Pintar, R. (2015). The model for introduction of gamification into e-learning in higher education. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 197(25), 388-397.

CC BY