

Uma análise da aplicação da gamificação em ambientes de ensino e aprendizagem

An analysis of the gamification insertion in teaching and learning environments

RESUMO

Tendo em vista a crescente demanda de tecnologias voltadas ao processo de aprendizagem, este estudo propõe analisar uma destas tendências inovadoras, que é a aplicação da gamificação em ambientes de ensino e aprendizagem, tal qual e-learning. Para isto, uma revisão sistemática foi desenvolvida utilizando a metodologia *Methodi Ordinatio*. Por meio deste estudo foi possível identificar as tendências ao longo dos anos, como também os principais artigos e autores que desenvolveram trabalhos acerca deste tema. A metodologia permitiu classificar os artigos de acordo com sua relevância utilizando fator de impacto, número de citações e ano de publicação. Como resultados, identificou-se que o tema vem crescendo e que há, de fato, um promissor fator motivacional e de engajamento envolvido na aplicação desta técnica. Finalmente, mais pesquisas e estudos mais maduros ainda precisam ser realizados para explorar cada vez mais este tema, que aparenta ser promissor nos contextos atuais.

PALAVRAS-CHAVE: Aprendizagem Ativa. Ensino auxiliado por computador. Engajamento. Ensino.

ABSTRACT

Given the growing demand for new technologies in teaching and learning scenarios, this study drives the attention to an innovative trend, the application of the gamification technique inside teaching and learning environments, such as e-learning. To perform this study, a systematic review was made using the *Methodi Ordinatio* methodology. Through this study it was possible to identify the trends over the years, as well as the main articles and authors who developed works on this topic. The given methodology allows the papers classification according to their relevance using measures such as impact factor, number of citations and year of publication. As a result, it was identified the growth of the theme in current years and, in addition, several authors suggest that the gamification technique may improve students' motivational and engagement aspects. Finally, several researches are required to explore this subject in a deeper aspect, however it should be considered a promising tool on current scenarios.

KEYWORDS: Active learning. Computer-assisted instruction. Engagement. Teaching.

George Augusto Moreira

Czelusniak

czelusniak@alunos.utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, Paraná, Brasil

Marcos Mincov Tenório

mtenorio@alunos.utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, Paraná, Brasil

Guataçara dos Santos Júnior

guata@utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, Paraná, Brasil

Recebido: 19 ago. 2019.

Aprovado: 01 out. 2019.

Direito autorial: Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



INTRODUÇÃO Página | 2

Atualmente os avanços tecnológicos estão cada vez mais em evidência na sociedade. Com esta evolução, é inevitável que apareçam novas tecnologias que qualifiquem o processo de aprendizagem. Não somente, a aplicação correta destas novas tecnologias torna-se essencial, tendo visto que não basta apenas migrar dos métodos tradicionais para o computador (SANTANA; NETO; COSTA, 2014) não entregando uma mudança nos formatos de aprendizagem (CAPUTI; GARRIDO, 2015; ERENLI, 2013).

A gamificação é uma destas inovações encontradas na literatura, demonstrando um potencial benéfico para o desenvolvimento da aprendizagem, especialmente em ambientes de e-learning (DETERDING et al., 2011). Esta técnica surge visando engajar e motivar usuários em ambientes online. É crescente o número de pesquisadores que se debruçam sobre a aplicação da gamificação em ambientes de aprendizagem online, visando entender suas contribuições para ambientes de aprendizagem.

Este trabalho buscou, por meio de uma revisão sistemática da literatura, identificar as tendências desenvolvidas ao longo dos anos, descobrir os principais artigos e autores, a rede de autoria e principalmente os benefícios e potencialidades que o tema da gamificação traz para ambientes de e-learning.

MÉTODOS

Este trabalho aplicou a metodologia de revisão sistemática *Methodi Ordinatio* (PAGANI; KOVALESKI; RESENDE, 2015) que permite a utilização de uma equação, a *Index Ordinatio* (iO) para a classificação dos artigos. Aqueles artigos considerados mais relevantes serão os que obtiverem maior índice utilizando de três fatores para a sua classificação: 1) Fator de impacto do periódico; 2) Número de citações; 3) Ano de publicação do artigo.

Dessa forma, a *Methodi Ordinatio* é constituída de nove fases. Na primeira fase houve a definição da intenção de pesquisa e a pergunta de pesquisa. Neste caso, "O que pesquisas recentes sugerem sobre gamificação aplicada em ambientes de e-learning?". Na segunda fase, ocorreu uma pesquisa preliminar nas bases de dados bibliográficas para a definição das palavras-chave. As palavras-chave foram utilizadas na terceira fase, para a definição das combinações adequadas. Após isso, na quarta fase, foi realizada a pesquisa definitiva com as palavras-chave. No total, foram coletados 3904 artigos.

A quinta fase, consistiu na filtragem dos artigos, sendo eliminados os artigos duplicados, artigos de conferências, livros ou capítulos de livros e trabalhos sem relação com a temática. O conjunto final resultou em 156 artigos.

Após a filtragem realiza-se a sexta fase, a identificação do número de citações e o fator de impacto do periódico. O fator de impacto escolhido foi o JCR (*Journal Citation Reports*) e o SNIP (*Source Normalized Impact per Paper*) quando não houvesse JCR disponível. O número de citações foi coletado através da plataforma Google Acadêmico. Com estes dados, executa-se a sétima fase e aplica-se a equação *InOrdinatio* (Equação 1) para a ordenação dos artigos.

$$InOrdinatio = \left(\frac{JIF}{1000}\right) + \alpha * [10 - (AnoPesquisa - AnoPublicação)] + Ci \quad (1)$$

Nessa equação, JIF é o fator de impacto em que o artigo foi publicado; α representa um valor de 0 a 10, inserido pelo pesquisador que reflete a importância do ano de publicação. Aqui foi utilizado $\alpha = 5$, uma vez que o tema é relativamente novo na literatura. Por fim, Ci representa o número de citações.

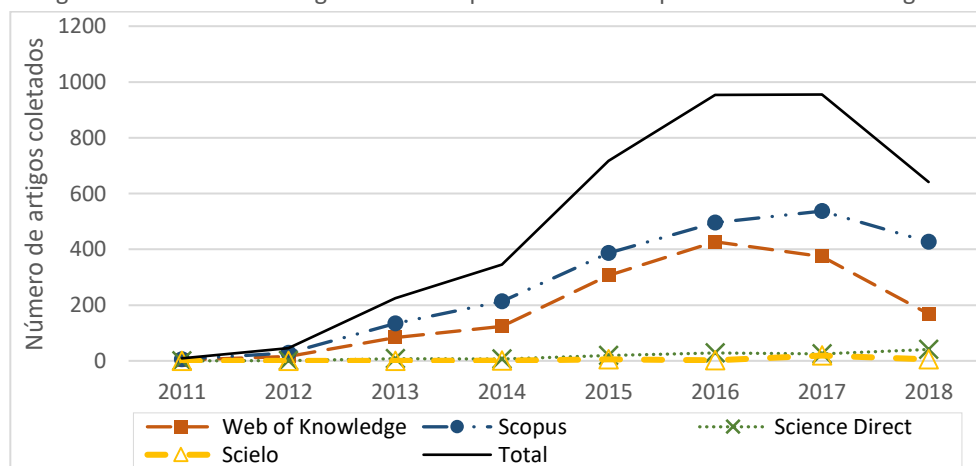
Posteriormente, na oitava fase, há a localização dos artigos completos e, na última fase, realiza-se a leitura completa dos artigos coletados. No entanto, devido a inviabilidade da leitura de todos os 156 artigos, optou-se pela leitura dos primeiros 30 artigos, ordenados pela pontuação do índice *InOrdinatio*. Foram analisados nesse processo aspectos importantes como a questão de pesquisa e coletados metadados para analisar autores importantes e realizar comparações.

RESULTADOS

Todos os metadados (dados referentes aos artigos) foram analisados para a compreensão dos percursos e direções das publicações sobre gamificação dentro de ambientes de e-learning.

Inicialmente, com a análise das publicações ao longo dos anos, percebeu-se a novidade do tema. O termo gamificação começou a se tornar popular em 2011, por isso não foi estabelecido limite para o período de tempo. Aqui, foram reunidos os resultados da busca inicial, fase 4, e ordenados por ano para a identificação do desenvolvimento do tema ao longo do tempo (Figura 1).

Figura 1 – Número de artigos coletados por ano antes do procedimento de filtragem.



Fonte: Autoria Própria.

Percebe-se que o tema teve seu auge entre os anos de 2016 e 2017. No entanto, uma vez que a fase de busca foi realizada ainda em 2018, é provável que sejam adicionados ainda mais artigos neste ano.

Sobre as autorias, em uma análise dos metadados reunidos é possível selecionar os autores de relevância para o tema do estudo. Foram selecionados autores com ao menos duas publicações e pelo menos um artigo entre top-30 no ranking *InOrdinatio* (Quadro 1).

Quadro 1 – Autores principais de gamificação em e-learning

Autor	Número de autorias	Posição dos artigos no ranking iO	Soma das citações dos artigos
De-Marcos, L.	6	1, 4*, 11*, 22*, 94*, 122*	1336
Domínguez, A.	3	1*, 4, 22	1247
Pagés, C.	2	1, 4	1220
Martinez-Herraiz, J.	2	1, 22	954
Fox, J.	2	2, 12	572
Landers, R.	3	8*, 10*, 38	240
Garcia-Lopez, E.	3	11, 94, 122	89
Garcia-Cabot, A.	3	11, 94, 122	89
Davis, K.	2	15*, 47*	56
Singh, S.	2	15, 47	56
Hakulinen, L.	2	25*, 28	52
Auvinen, T.	2	25, 28*	52
Ding, L.	2	30*, 44	7

* artigos como primeiro autor

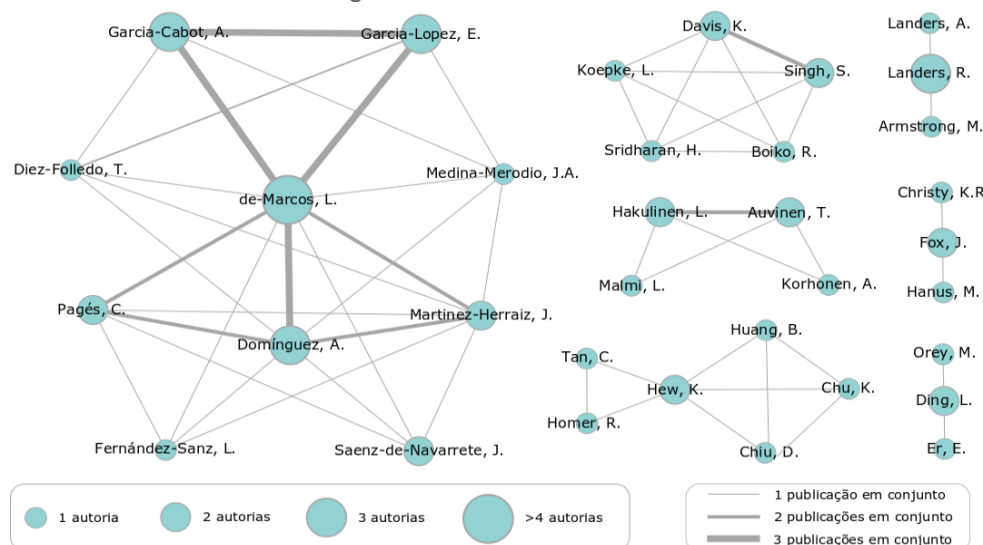
Fonte: Autoria Própria.

Há destaque para os autores no início do Quadro 1, especialmente de-Marcos. Também se percebe um trabalho em conjunto entre vários autores, compondo um grupo que aparece em primeiro lugar do ranking iO. Ainda assim, há autores que trabalham em grupos menores, ou individualmente, mas que ainda contém um número significativo de citações, tal como Fox e Landers.

Há também autores que não apresentam nenhum artigo como primeiro autor, mas sim trabalhando em coautoria sugerindo importantes grupos de trabalho nos quais vários autores contribuem.

Com o intuito de melhor exibir as conexões entre os autores, foi construído um gráfico de coautoria, Figura 2. Para construir este gráfico e capturar importantes grupos de pesquisa para o campo, foram selecionados todos os principais autores de gamificação em ambientes de e-learning (Quadro1) e identificadas todas suas coautorias.

Figura 2 – Gráfico de coautoria



Fonte: Autoria Própria.

Por meio da Figura 2, De-Marcos e Domínguez aparecem como um importante grupo de pesquisa. Há também outros grupos importantes tal qual Davis e Singh, Hakulinen e Auvinen, Hew, entre outros.

Após identificar a atualidade do tema e os principais autores, os esforços são direcionados para a leitura dos 30 primeiros artigos, seguindo a classificação do *InOrdinatio*, e identificação dos principais avanços e contribuições para o tema.

Inicialmente foi encontrado um maior número de artigos (18) que aplicam a metodologia experimental. Dentre estes, a maioria (12) apresentaram resultados positivos quando se avaliavam o engajamento, motivação e desempenho dos estudantes. Há também relatos de que alunos já familiarizados com jogos apresentam melhores resultados e de que há motivação maior no início da aplicação devido à novidade do tema. Houveram também resultados negativos, uma vez que se considera que nem todos os estudantes são incentivados da mesma forma e que diversos incentivos podem resultar na competição explícita dos estudantes, o que não traz resultados positivos. Ainda assim, de forma geral, os experimentos sugerem um favorecimento nos ganhos quando se aplica a gamificação, entretanto, diversos autores consideram prejudicial caso os estudantes se desviem dos objetivos pedagógicos.

Houveram também artigos de estudo de caso. Nestes, todos resultados são favoráveis com relação ao envolvimento, facilidade de aprendizado e engajamento. Considerou-se, de forma geral, que esta abordagem é uma força construtivista apoiando novas literacias, porém, diversos autores ainda reforçam a necessidade de maiores estudos e experimentos.

Já nos artigos de levantamento (*survey*), houveram explicações sobre os possíveis elementos a serem utilizados e seu aproveitamento. Ainda assim, artigos sugerem que alunos já familiarizados, especialmente com jogos digitais, tendem a apresentar melhores resultados. Por fim, os artigos teóricos promovem algumas diretrizes para aplicação de gamificação, analisam o papel dos elementos e propõem modelos de aplicação que podem manter usuários envolvidos no longo prazo.

Nacke e Deterding (2017) sugerem que foram vários os avanços da teoria da gamificação ao longo dos anos, respondendo questões fundamentais de “o quê?” e “por quê?”, mas as novas ondas estão perguntando “como?” e “quando?”, e isso pode indicar que a pesquisa de gamificação está amadurecendo. Os autores ainda sugerem que os estudos de desenvolvimento são a segunda onda de pesquisas em gamificação, e que essa onda traz trabalhos empíricos. Os resultados aqui apresentados reforçam que é possível que estejamos nos aproximando da segunda onda de gamificação em ambientes de aprendizagem com um número crescente de pesquisas aplicadas. Ademais, estas pesquisas tendem a crescer nos próximos anos, uma vez que os resultados positivos reforçam ainda mais as vantagens em utilizar-se de gamificação dentro de ambientes de e-learning.

DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O principal objetivo deste trabalho foi, através da metodologia *Methodi Ordinatio*, identificar tendências do tema gamificação aplicada em e-learning e

explorar os trabalhos relacionados com objetivo no desempenho educacional por meio da revisão sistemática.

No geral, observou-se que na maioria dos estudos experimentais, de estudos de caso ou de *survey* indicam que elementos de gamificação influenciam no desempenho do usuário positivamente. Há ainda pontos negativos, possíveis de serem contornados, tal como a concorrência gerada entre os alunos. Outro ponto a se ter cautela é o de manter os objetivos pedagógicos em e-learning, já que seus elementos de jogo podem alterar sua finalidade e acabar por comprometer o desempenho educacional. Além disso, fica evidente que pesquisas e estudos mais maduros ainda precisam ser realizados, devido à novidade do tema, visando apoiar com maior confiabilidade os efeitos da gamificação.

Finalmente, apesar de os problemas que a gamificação possa ter, é de se concordar que a adição desses elementos tem um promissor fator motivacional, de engajamento e de desempenho acadêmico em ambientes educacionais.

REFERÊNCIAS

DETERDING, S. et al. **From Game Design Elements to Gamefulness: Defining “Gamification”**. Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments. New York, NY, USA: ACM, 2011

M. A. SANTANA, B. F. DOS S. NETO, E E. DE B. COSTA, **Avaliando o Uso das Ferramentas Educacionais no Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle**, *Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, vol. 25, nº 1, p. 278–287, 2014.

V. CAPUTI E A. GARRIDO, **Student-oriented planning of e-learning contents for Moodle**, *Journal of Network and Computer Applications*, vol. 53, p. 115–127, jul. 2015.

K. ERENLI, **The Impact of Gamification - Recommending Education Scenarios**, *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, vol. 8, no S1, p. 15–21, jan. 2013.

R. N. PAGANI, J. L. KOVALESKI, E L. M. RESENDE, **Methodi Ordinatio: a proposed methodology to select and rank relevant scientific papers encompassing the impact factor, number of citations, and year of publication**, *Scientometrics*, vol. 105, no 3, p. 2109–2135, dez. 2015.

L. E. Nacke e S. Deterding, **The maturing of gamification research**, *Computers in Human Behavior*, vol. 71, p. 450–454, jun. 2017.