

GAMIFICAÇÃO EM SISTEMAS ADAPTATIVOS EDUCACIONAIS – TÉCNICAS E CARACTERÍSTICAS DO USUÁRIO

Aline Nunes Ogawa¹, Ana Carolina Tomé Klock², Avanilde Kemczinski³, Marcelo da Silva Hounsell³, Marcelo Soares Pimenta⁴, José Palazzo Moreira de Oliveira⁴, Seiji Isotani⁵, Isabela Gasparini⁶

¹ Acadêmica do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação (BCC) - CCT - PROBIC/UDESC.

² Discente do Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada (PPGCA) - CCT

³ Docente do Departamento de Ciência da Computação (DCC) - CCT

⁴ Participante externo - Docente da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

⁵ Docente da Universidade de São Paulo (USP)

⁶ Orientador, Departamento de Ciência da Computação (DCC) - CCT – isabela.gasparini@udesc.br.

Palavras-chave: Gamificação. Ambientes educacionais. Mapeamento sistemático.

A educação vem sofrendo problemas com a falta de motivação e engajamento dos alunos. Com isso, é necessária a inclusão de novos métodos para atraí-los. Uma das tecnologias bastante utilizada no processo de ensino e aprendizagem dos alunos é a gamificação. A gamificação é uma técnica que extrai elementos de jogos e os reutiliza em outros contextos, sendo bastante aplicada pela área educacional para motivar e engajar os alunos. Na educação *on-line* esse problema é agravado pela falta de contato direto com o professor, podendo prejudicar a interação do aluno. Desta forma, a gamificação pode auxiliar o aluno a adquirir uma nova habilidade, mudar seu comportamento e aumentar sua motivação. Os principais elementos de gamificação utilizados são *feedback*, desafios, competição, conquistas, recompensas, pontos, medalhas, missões, personalização, regras, narrativa, níveis, rankings, penalidade e cooperação. No entanto, para que o efeito esperado com a gamificação seja obtido, é necessário considerar o conteúdo a ser aprendido, as características dos alunos e os recursos disponíveis no ambiente educacional. Um mapeamento sistemático da literatura foi executado com o objetivo de identificar como é realizado o processo de avaliação da gamificação em ambientes educacionais. Também foram observados os pontos positivos e negativos da utilização da gamificação. Desta forma, foram definidas e respondidas três questões de pesquisa. QP1: Como é realizada a comparação e a avaliação dos ambientes educacionais com e sem gamificação? QP2: Como é realizado o processo de avaliação dos ambientes? QP3: Quais são os pontos positivos e negativos da utilização de ambientes com gamificação? Dos 832 artigos retornados, 24 foram analisados após atenderem aos critérios de seleção. Dos 24 artigos resultantes, foram extraídos dados para responder as questões de pesquisa e identificar o processo de avaliação dos ambientes educacionais com gamificação e quais seus pontos positivos e negativos, tais como: ano de publicação, mecanismo de busca, veículo de publicação (periódico, evento), assuntos ou disciplinas abordados (computação, matemática, ciências, saúde, comunicação), as comparações realizadas nos trabalhos, elementos de jogos, abordagem (*between-subject*, *within-subject*), período de realização do experimento (e.g., mesmo período, período distintos), quantidade de participantes, duração do experimento, atividades (e.g., exercícios, tarefas, questionário de

satisfação, teste, fórum de discussão, projeto e *download* de materiais) e resultados. Os trabalhos encontrados foram publicados entre 2013 e 2016, sendo 9 deles em 2013, 5 em 2014, 8 em 2015 e 2 já disponíveis de 2016. Em relação ao mecanismo de busca de origem, 6 dos artigos foram disponibilizados pelo mecanismo ACM Digital Library, 6 pela IEEE Xplore, 10 pelo Scopus e 2 pelo Science Direct. Dos 24 trabalhos, 15 foram publicados em eventos e 9 publicados em periódicos. Em relação aos assuntos ou disciplinas abordadas pelos ambientes educacionais, foi verificado que a grande maioria aplica gamificação em disciplinas relacionadas com Computação (e.g., algoritmos, estrutura de dados, computação gráfica, conceitos básicos, desenvolvimento de jogos e de *software*). Alguns ambientes utilizaram a gamificação para abordar assuntos relacionados à Matemática (e.g., fórmulas e problemas matemáticos), às Ciências (e.g., ecologia e botânica), à Saúde (e.g., doenças) e à comunicação. A maioria faz comparação de ambientes com e sem gamificação (22 trabalhos). Há comparações da gamificação com outros métodos (redes sociais e *heatmap*), respondendo assim a QP1. Em relação aos elementos de jogos, os mais utilizados pela gamificação são: medalhas (presente em 20 artigos), ranking (presente em 16 artigos), pontos (presente em 13 artigos) e níveis (presente em 7 artigos). Quanto a aplicação do experimento, apenas 1 trabalho utiliza a abordagem *within-subject* para comparar os ambientes com e sem gamificação, ou seja, todos os participantes utilizam os dois ambientes. Os outros 23 trabalhos utilizam a abordagem *between-subject*, ou seja, grupos com quantidade similares de participantes são testados em diferentes condições ou ambientes. Desses trabalhos, 16 deles ocorreram no mesmo período e 7 em períodos distintos (i.e., dias, semestres ou anos diferentes). Há uma grande variação da quantidade de alunos nos experimentos realizados. Entretanto, apenas 3 trabalhos possuem mais de 500 participantes no total. A maioria (16 dos trabalhos) envolve entre 16 e 107 participantes. 3 trabalhos têm entre 16 e 30 participantes, 4 trabalhos entre 31 e 60 participantes, 3 trabalhos entre 61 e 90 participantes e 6 trabalhos entre 91 e 107 participantes. Em relação à duração dos experimentos, 6 trabalhos tiveram duração de até um mês, 4 trabalhos entre um mês e meio e dois meses, 2 trabalhos de quatro meses, 4 trabalhos de um semestre e 4 trabalhos de um ano. Apenas 1 trabalho teve duração distinta em seus experimentos. O processo de avaliação dos trabalhos é composto, geralmente, por 2 ou 3 atividades analisadas. A maioria dos experimentos incluíram as atividades de exercícios ou tarefas, pesquisas de satisfação, teste e prova final para avaliar a gamificação. Também há atividades como fórum de discussão, *download* de materiais e projeto, o que responde a QP2. Quanto aos resultados obtidos da comparação de ambientes com e sem gamificação, os aspectos que tiveram melhores resultados com a utilização da gamificação foram: motivação (presente em 7 trabalhos), assiduidade, acerto nos exercícios ou tarefas, satisfação e engajamento (presente 4 trabalhos cada). Nota/pontuação foi a atividade com mais resultados positivos (presente em 12 trabalhos) e negativos (presente em 3 trabalhos). O trabalho que aplicou a abordagem *within-subject* mostrou o impacto na participação com a adição e remoção da gamificação. Na primeira semana, o grupo A utilizou o ambiente com gamificação e o grupo B sem gamificação. Na semana seguinte, houve a remoção da gamificação no grupo A e a adição de gamificação no grupo B. Essa mudança resultou em um aumento não significativo da participação do grupo B, porém reduziu significativamente a participação do grupo A. Portanto, com a análise desses resultados a QP3 é respondida. Desta forma, foi analisado o estado da arte da gamificação.