

GAMIFICAÇÃO NO CONTEXTO EDUCACIONAL: UM MAPEAMENTO SISTEMÁTICO DE LITERATURA FOCADO NA AVALIAÇÃO DA GAMIFICAÇÃO

GAMIFICATION IN THE EDUCATIONAL CONTEXT: A SYSTEMATIC MAPPING OF LITERATURE FOCUSED ON THE EVALUATION OF GAMIFICATION

Wendel Souto Reinheimer¹ – wsreinheimer@inf.ufsm.br
Roseclea Duarte Medina¹ – rose@inf.ufsm.br

¹Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) – Av. Roraima nº 1000
Caixa Postal 5082 – 97.105-900 – Santa Maria – RS – Brasil

Resumo. A gamificação vem sendo uma estratégia amplamente empregada no âmbito educacional para promover aprendizagem, engajar e motivar alunos. Apesar disso, estudos apontam algumas questões relacionadas ao processo de avaliação em contextos educacionais. Assim, esse trabalho tem como objetivo identificar o estado da arte da avaliação em contextos educacionais. Para tal, um mapeamento sistemático de literatura foi conduzido. Ao total, 106 (cento e seis) trabalhos foram analisados. Como resultado, constatou-se um cenário bastante heterogêneo no processo de avaliação da gamificação. A maioria dos autores realiza a avaliação da gamificação em estudos não experimentais; entre os instrumentos mais utilizados estão os questionários. Já em relação as métricas observadas, a maioria dos estudos investigam métricas relacionadas a aprendizagem/desempenho, participação/interação e métricas coletadas com base na opinião/percepção dos participantes.

Summary. Gamification has been a strategy widely used in the educational field to promote learning, engage and motivate students. Despite this, studies point to some issues related to the evaluation process in educational contexts. Thus, this work aims to identify the state of the art of evaluation in educational contexts. To this end, a systematic mapping of the literature was conducted. In total, 106 (one hundred and six) works were analyzed. As a result, a very heterogeneous scenario was found in the gamification evaluation process. Most authors carry out the evaluation of gamification in non-experimental studies; among the most used instruments are questionnaires. Regarding the observed metrics, most studies investigate metrics related to learning/performance, participation/interaction and metrics collected based on the opinion/perception of the participants.

Palavras-chaves: Gamificação, Mapeamento sistemática de literatura, Avaliação.

1. Introdução

Nos últimos anos, a gamificação ganhou destaque e aceitação em diferentes campos da atividade humana, como marketing, gerenciamento corporativo, iniciativas ecológicas, bem-estar e saúde pessoal, estando presente no âmbito comercial, organizacional e educacional (HAMARI et al., 2014 e DICHEVA et al., 2015). No contexto educacional, a gamificação ganha ainda mais notoriedade, já que encontra uma área que demanda novas estratégias para atender as necessidades de estudantes que estão cada vez mais habituados com aprendizagens provenientes da interação com jogos eletrônicos, mídias e tecnologias digitais, e, por vezes, mostram-se desinteressados pelos métodos do ensino tradicional (FARDO, 2013).

Assim, um conceito abrangente de gamificação é apresentado por Seaborn e Fels (2015) que a definem como o uso intencional de elementos de jogos para uma experiência lúdica de tarefas e contextos não relacionadas a essas atividades. Nesse contexto, os elementos são padrões, objetos, princípios, modelos e métodos diretamente inspirado por jogos. Em síntese, quando empregada a gamificação, há o objetivo de engajar pessoas, promover o aprendizado, motivar a ação e auxiliar na resolução de problemas (KAPP, 2012).

De modo geral, na educação, a gamificação é adotada como uma estratégia promissora por meio do uso de elementos baseado em jogos para promover a aprendizagem, engajar e motivar os alunos, e tem atraído a atenção de professores que, por vezes, não possuem tempo, recursos ou conhecimentos necessário sobre gamificação para planejar e executar as tarefas gamificadas em seus contextos educacionais (TODA et al., 2018). Contudo, apesar do engajamento da temática com a área da educação, algumas pesquisas indicam limitações e adversidades nos efeitos causados pelo uso da gamificação perante às expectativas de sua aplicação e avaliação. Nas pesquisas de De-Marcos et al. (2013) e Hanus e Fox (2015), os autores relataram que o uso de alguns elementos de gamificação (*e.g.*, *leaderboards* e *badges*) não foram bem recebidos, reduzindo a motivação dos estudantes.

Em relação ao processo de avaliação, Dicheva et al. (2015) argumenta que a gamificação na educação não tem sido avaliada de forma adequada. Corroborando com os autores, Hamari *et al.* (2014) destacou algumas limitações em pesquisas da gamificação, como tamanho amostral pequeno, ausência de medidas psicométricas validadas, avaliações baseadas apenas na opinião do usuário, curto período de tempo na realização de experimento, falta de clareza no relatório das pesquisas, apresentação de resultados feitos apenas por meio de estatística descritiva, entre outros.

Além disso, em uma pesquisa recente sobre as tendências da gamificação, Kasurinen e Knutas (2018) destacam que uma das questões mais prementes na área da gamificação compreende a coleta de evidências sobre sua aplicação e impactos. No entanto, foram identificados poucos estudos centrados em aspectos da avaliação da gamificação, sendo um tema explorado, na maioria das vezes, por meio de estudos secundários (*e.g.*, revisões sistemáticas de leitura, mapeamentos sistemáticos de literatura e revisões de literatura). Ainda assim, identificou-se que alguns aspectos ainda não foram amplamente abordados na literatura, como os recursos utilizados nos processos de análise (*e.g.*, métodos de coleta e análise de dados aplicados na avaliação da gamificação), assim como o uso de abordagens sistemáticas (*e.g.*, processos, métodos, estratégias, frameworks utilizados pelos autores para apoiar o processo de avaliação).

Diante do exposto, verificou-se que a avaliação da gamificação no contexto educacional pode ser considerada um tópico que demanda um maior aprofundamento de pesquisas. Assim, este trabalho tem como objetivo identificar o estado da arte da avaliação da gamificação no contexto educacional. Para tal finalidade, esta pesquisa foi instrumentalizada em forma de Revisão Sistemática de Literatura (RSL) e segue a seguinte estrutura: a seção 2 apresenta alguns trabalhos relacionados, cuja contribuição nortearam e auxiliaram no delineamento dessa pesquisa. A seção 3 descreve o protocolo adotado para a RSL através das questões de pesquisa, *string* de buscas, definição dos repositórios de trabalhos, critérios de inclusão e exclusão, entre outros. Na seção 4 são apresentados os resultados e por fim, a seção 5 apresenta a conclusão do estudo.

2. Trabalhos relacionados

No decurso desta pesquisa foram encontrados alguns estudos secundários que abordaram aspectos relacionados a avaliação da gamificação em contextos educacionais e, portanto, relacionam-se com o tema central presente nesse estudo. Deste modo, suas contribuições foram analisadas e serão apresentadas a seguir.

Na revisão de literatura apresentada por Ogawa et al. (2015), os autores investigaram como é feita a comparação entre ambientes gamificados e ambientes sem gamificação. Neste procedimento, cinco estudos foram analisados, e os resultados mostraram as métricas utilizadas na avaliação, que podem ser segmentadas em duas categorias: comportamentais e psicológicas. As métricas comportamentais são ponderadas por meio de notas/pontuação, taxa de questões ou perguntas respondidas ou concluídas e mediada também analisando a interação dos alunos nos sistemas gamificados. Por outro lado, métricas psicológicas correspondem a aspectos pessoais e subjetivos dos estudantes e são coletados através de questionários ou pesquisas de satisfação, sendo estas a motivação, atitude, percepção e satisfação.

Em um mapeamento sistemático publicado por Klock et al. (2018), os autores realizaram uma investigação sobre a avaliação da gamificação em ambientes educacionais. Como resultado, verificou-se que a gamificação vem sendo avaliada a partir de diferentes aspectos, sendo estas: interação, desempenho, experiência do usuário e gamificação. Na categoria de interação, as métricas utilizadas para avaliação foram: participação em fórum, assiduidade em sala de aula, submissão de atividades, tempo de resposta, downloads de materiais, entre outros. Já na categoria de desempenho, deadlines e notas foram as métricas identificadas. Em relação a experiência do usuário, os autores identificaram métricas relacionadas aos estudantes como satisfação, engajamento e motivação e, por fim, na categoria de gamificação, a avaliação foi feita com base nos ganhos de pontos e *badges*. Diante disso, os autores verificaram que os estudos realizam a avaliação da gamificação a partir de duas a três tarefas, sendo estas: a participação no fórum, download de materiais, submissão, *quizzes*, testes e questionários.

Assim, além de identificar questões relacionadas ao contexto geral de aplicação da gamificação no contexto educacional (*e.g.*, público-alvo, área de conhecimento, tamanho amostral), como diferencial desta pesquisa, pretende-se incluir também, no processo de investigação, a identificação de possíveis instrumentos e/ou métodos utilizados durante o processo de avaliação, classificar os critérios/métricas encontrados, assim como identificar os métodos estatísticos utilizados pelos autores para a análise e interpretação dos dados em suas pesquisas.

3. Metodologia de pesquisa

Para verificar o estado da arte em avaliação da gamificação no contexto educacional, o desenvolvimento da RSL foi feito com base nas diretrizes propostas por Kitchenham (2004). Portanto, a RSL foi estruturada em três etapas principais, sendo estas: planejamento, condução e resultados da pesquisa. As etapas relacionadas ao processo metodológico, planejamento e condução da pesquisa serão apresentadas, respectivamente, nas subseções 3.1 e 3.2, enquanto a etapa relacionada aos resultados será abordada na seção 4.

3.1 Planejamento

Seguindo o protocolo de Kitchenham (2004), na etapa de planejamento foram identificados os seguintes aspectos: Questões de pesquisa (QP), *String* de busca, Critérios e Inclusão e Exclusão (CI) e (CE), e os repositórios/bases de trabalhos científicos. Em primeiro lugar, este trabalho foi norteado por uma questão de pesquisa principal: “Como

a gamificação vem sendo avaliada no contexto educacional?”. Baseado neste ponto, três questões foram definidas com a finalidade de realizar a investigação através da RSL:

- QP1. Como tem sido avaliada a gamificação no contexto educacional?
- QP2. Quais recursos são utilizados no processo de avaliação?
- QP3. Quais critérios têm sido considerados no processo de avaliação?

A elaboração da *string* de busca foi desenvolvida a partir das questões de pesquisa através da combinação de três palavras-chave principais. Para esse fim, estruturou-se três segmentos com termos da língua inglesa e portuguesa, formando a seguinte *string*: (“Gamificação” OR “Gamification” OR “Gamificado” OR “Gamified”) AND (“Educação” OR “Education” OR “Ensino” OR “Teaching” OR “Aprendizado” OR “Learning” OR “Educacional” OR “Educational”) AND (“Avaliação” OR “Evaluation” OR “Evaluate” OR “Classificação” OR “Teste” OR “Test” OR “Validação” OR “Validation” OR “Assessment”).

A seleção dos repositórios de trabalhos considerou fontes acadêmicas que pudessem abranger uma quantidade considerável de estudos contemplando diversas áreas do conhecimento; para esse propósito foram escolhidas as bases IEEE Xplore, ACM e ScienceDirect. Para a execução da *string* de busca, nos repositórios da ACM e Science Direct, alguns filtros e adaptações foram feitas na *string* padrão. Em seguida, os CI e CE foram definidos visando promover uma maior convergência entre os estudos retornados e o tema central da pesquisa.

Ao total, foram definidos 7 CIs: (i) o estudo aborda o uso gamificação no contexto educacional; (ii) estudo descreve ou relata teste, experimento, avaliação ou validação referente ao uso de gamificação; (iii) estudo abrange alguma das palavras-chave. (iv) estudo aborda conceitualmente aspectos da gamificação (não referência autores, teorias, etc); (v) o artigo foi escrito em português ou inglês; (vi) o estudo foi publicado entre o ano de 2016 e julho de 2019. (vii) o artigo está disponível para download;

Proporcionalmente aos CIs foram definidos 9 CEs, sendo sete em oposição ao CIs e dois relacionado a outras questões: (i) o estudo não aborda o uso de gamificação aplicada ao contexto educacional; (ii) o estudo não descreve ou relata teste, experimento, avaliação ou validação referente ao uso de gamificação; (iii) o estudo não abrange alguma das palavras-chave. (iv) o estudo não aborda conceitualmente aspectos da gamificação (e.g., não referência autores, conceitos, etc); (v) o estudo foi escrito em outro idioma, além do português ou inglês. (vi) o estudo não foi publicado entre o ano de 2016 e julho de 2019; (vii) o artigo está indisponível para *download*. (viii) o estudo apresenta apenas natureza teórica, sem aplicação ou desenvolvimento; (ix) O estudo está incompleto, acesso antecipado, somente resumo.

3.2 Condução da pesquisa

Após a etapa de planejamento, iniciou-se a etapa de desenvolvimento da pesquisa. Nessa etapa, a *string* de busca e os CI e CE foram aplicados a partir dos seguintes processos ordenados: (i) Busca dos artigos científicos nos repositórios de dados especificados; (ii) Seleção primária dos artigos relacionados ao tema da pesquisa por meio da leitura do título, resumo e palavras-chave; (iii) Filtragem através da leitura completa dos artigos para identificar possíveis contribuições para os resultados da pesquisa; (iv) Extração de dados para responder as questões de pesquisa.

O processo de busca ocorreu durante o mês de maio de 2020, sendo conduzido por dois pesquisadores. Como resultado, para a seleção primeira, 408 artigos foram retornados. Após a filtragem por meio da leitura dos títulos, resumos e palavras-chave

dos artigos, foram elencados 160 trabalhos. Por fim, após o último processo de filtragem, restaram 106 estudos. A listagem completa dos artigos selecionados na última etapa pode ser vista no **material suplementar**¹ (em inglês) por meio do **DI-1**, que compreende o título, ano e base de dados de cada artigo. A **tabela 1** abaixo ilustra a relação entre quantidade de trabalhos por etapa em relação a cada base de dado.

Tabela 1. Amostragem de publicações por etapa.

Repositório de dados	Busca Inicial	Fase 2 - Seleção		Fase 3 - Filtragem	
		Excluídos	Incluídos	Excluídos	Incluídos
IEEE	238	144	94	42	52
Science Direct	52	25	27	1	26
ACM DL	118	79	39	11	28
Total	408	248	160	54	106

4. Resultados

Com base no protocolo descrito, 106 artigos foram classificados para a etapa final da pesquisa e seus dados foram respectivamente extraídos e registrados sistematicamente em uma planilha para a análise com a finalidade de responder as QPs. Como resultado, verificou-se, nos últimos 4 anos (excluindo o ano de 2020 por incluir apenas até o mês de maio), o número de publicações mostrou-se bastante estável e em crescimento considerável nos últimos (**Figura 1**). Esse resultado sugere que ainda há um grande interesse dos pesquisadores sobre o uso da gamificação no contexto educacional.



Figura 1. Distribuição dos estudos da pesquisa por ano de publicação.

Para responder a primeira questão de pesquisa (**QP1**), os DIs foram definidos a fim de compreender o contexto em que a gamificação vem sendo aplicada e avaliada. Nesse sentido, os artigos selecionados foram verificados em termos de área de conhecimento, tipo de estudo/desenho de pesquisa, tamanho amostral, duração do estudo e público alvo.

Como pode ser visto no material suplementar, a principal área de conhecimento em que a gamificação é aplicada e avaliada corresponde a cursos e programas de aprendizagem derivados da grande área de STEM. Em relação ao tipo de estudo/desenho de pesquisa (**DI-3**) adotado pelos estudos, constatou-se que as abordagens mais utilizadas compreendem, predominantemente, abordagens de estudo de caso, aplicada em 72 pesquisas (**Figura 2**). Estes estudos têm como característica em comum a avaliação da gamificação sem um delineamento experimental criterioso. Assim, a avaliação acontece após o tratamento (uso da gamificação) e os resultados são investigados, normalmente, por meio de questionários e entrevistas.

¹ Material Suplementar Online, Acesso em: https://docs.google.com/spreadsheets/d/e/2PACX-1vTjHsxRaDhnJ53HAqkTyOGeiN6EqfX553e7Wur46SpAKf0vrB0RYyu01As-0kyz3Ux0rk_aNOGPRcNq/pubhtml

Quanto aos estudos experimentais, trinta e quatro pesquisas aplicaram um desenho de pesquisa mais rigoroso. Dentre estes, vinte e cinco estudos aplicaram abordagens *between-subject*: nesse delineamento experimental, os participantes são divididos em dois ou mais grupos de quantidade similares, comumente chamados de grupo de controle e grupo experimental. Nesta conjuntura, os grupos experimentais utilizam a estratégia de gamificação como tratamento, enquanto o grupo de controle adota estratégias instrucionais tradicionais ou que não envolvem o uso de gamificação a fim de comparar as duas situações. Ainda, dois estudos aplicaram um design *within-subject*, no qual todos participantes experimentam a estratégia com e sem gamificação. Os estudos restantes (n=8) aplicaram um desenho de pesquisa quase-experimental, no qual os participantes do estudo são alocados em diferentes grupos, mas sua distribuição não é realizada aleatoriamente.

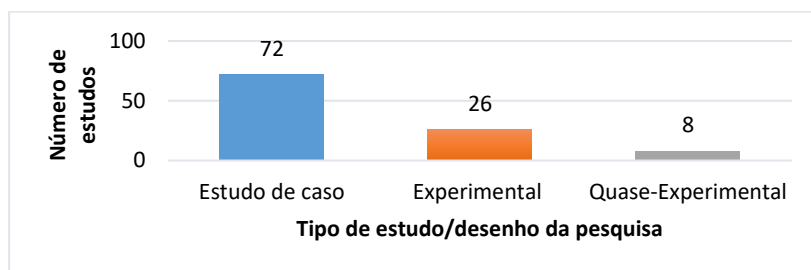


Figura 2 - Distribuição dos estudos por tipo de estudo.

Em relação ao tamanho amostral (**DI-4**), a quantidade de participantes por estudo mostrou-se altamente heterogênea. Portanto, para tornar a classificação dos dados estruturada, foram criados seis grupos com intervalo de 20 participantes, entre 1 e mais de 100 (**Figura 3**). Com base nos achados, constatou-se que a maior parte dos estudos compreendeu entre 1-20 e 21-40 sujeitos (n=26) e (n=21). Apesar disso, um número considerável (n=24) de estudos também compreendeu mais de 100 participantes. Nestes casos, usualmente, a implementação e avaliação da gamificação é realizada através de algum tipo de ambiente ou plataforma de aprendizagem (*e.g.*, *Moocs*, *m-Learning*, *LMSs*). Ainda, uma abordagem comum para a coleta de dados é a utilização de questionários *onlines* e o uso de *log* de dados para verificar algum tipo de atividade relacionada ao usuário no ambiente. Por fim, sete estudos não especificaram de maneira clara a quantidade de participantes em suas pesquisas

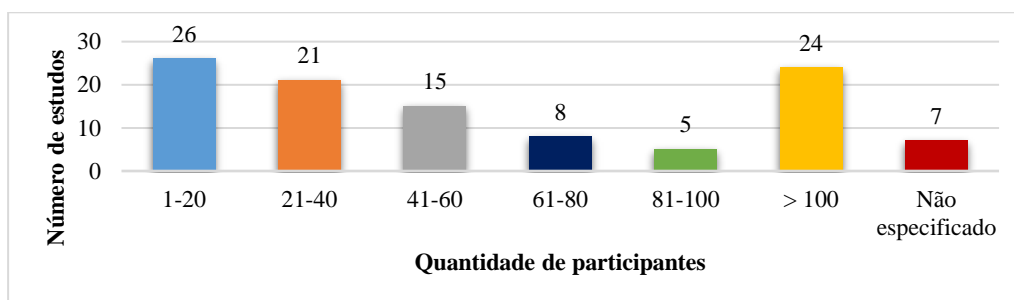


Figura 3 - Classificação de estudos por tamanho amostral.

O quinto *Data item* (**DI-5**), identificou a duração de cada pesquisa. Constatou-se, que assim como o tamanho amostral, a duração dos estudos mostrou-se altamente heterogênea, portanto, deste modo, os dados foram classificados em cinco grupos contemplando diferentes intervalos de tempo. Deste modo, a maioria das pesquisas (n=33), tiveram duração entre 1 e 30 dias. É razoável considerar que este grupo possui a maior quantidade de estudos, pois além de incluir estudos inferiores a 30 dias, também envolveu estudos com avaliações rápidas, nos quais o período de teste ou avaliação foram

realizados após o tratamento em um único encontro. Todavia, um número significativo de trabalhos estudos longitudinais, onde os efeitos causados pelo uso da gamificação foram observados e analisados durante períodos de tempo maiores, normalmente, um semestre acadêmico, elencados entre os estudos de 91 e 180 dias. A listagem dessa informação pode ser vista no material suplementar.

Por fim, o último Data Item (**DI-6**) da primeira questão identificou o público-alvo de cada estudo. No contexto deste estudo, o público alvo refere-se aos sujeitos que participaram da pesquisa durante a avaliação, por exemplo, professores/instrutores e estudantes de acordo com o grau de escolaridade. Assim, verificou-se que a maioria dos estudos na área da gamificação são realizados para estudantes com escolaridade de grau superior (n=64).

Os outros graus de escolaridade foram identificados em quantidades suficientemente menores (n=11) para o nível fundamental e médio e (n=7) para pós-graduados. Além disso, oito estudos incluíram professores/instrutores ou especialistas no processo de avaliação. Excepcionalmente, apenas um estudo descreveu os participantes do estudo com grau de educação infantil/pré-escolar e doze estudos não apresentaram de forma clara o público alvo.

Para responder a QP2 da pesquisa foram considerados 3 DIs, sendo estes: instrumento/técnica utilizado na coleta de dados, método/modelo utiliza para avaliação e método e método/técnicas utilizados na análise e interpretação dos dados. Portanto, em relação aos instrumentos/técnicas utilizados para a coleta de dados (**DI-7**), constatou-se que a maioria dos estudos da gamificação utilizam como método de coleta de dados o questionário, aplicado em 76 trabalhos (cerca de 73% dos estudos investigados). Além de questionários, uma quantidade considerável de estudos utilizou *Logs* derivados de ambientes tradicionais ou gamificados (e.g. *VLE*, *LMS*, *MOOCs*, além de aplicações desenvolvidas pelos próprios autores) para coletar os dados da avaliação. Ainda, tanto as entrevistas quanto os exames/testes foram aplicados em mais de 20% dos estudos. A relação geral de instrumentos utilizados pode ser vista na **figura 4**.

Em relação aos questionários, constatou-se que, em sua maioria, são desenvolvidos a partir de questões abertas e/ou fechadas e desenvolvidos de acordo com o contexto do estudo com escala likert pelos autores da pesquisa. Entretanto, alguns estudos implementaram adaptações ou aplicaram integralmente modelos/escalas de avaliação padronizados ou validados (e.g., escalas psicométricas, modelo de aceitação tecnológica). Nesse sentido, quanto aos modelos/escalas e métodos (**DI-8**) utilizados para apoiar no processo de avaliação, foram identificados mais de 30 instrumentos diferentes. A listagem completa dos métodos/modelos encontrados pode ser vista no material suplementar.

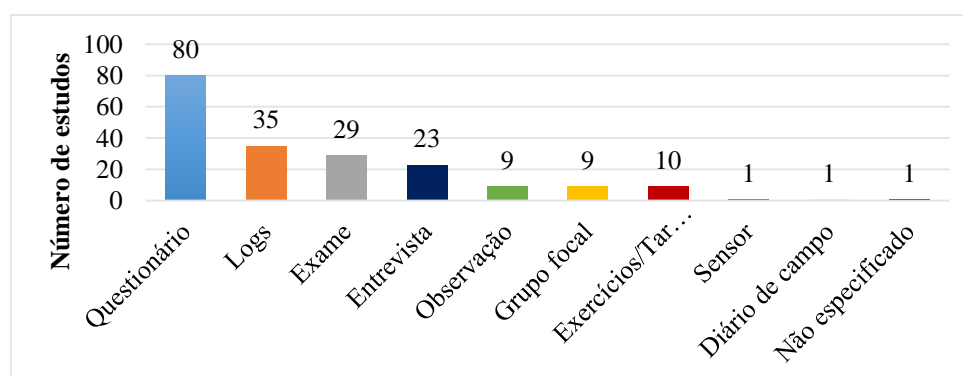


Figura 4 - Quantidade de estudos por instrumento de coleta de dados

Dos métodos/modelos identificados, apenas 3 foram desenvolvidos especificamente para a área de gamificação, sendo estes: o (GIQ), um questionário desenvolvido por *Cheng et al.* (2015) para avaliar os elementos implementados na gamificação sob a perspectiva do usuário. Um instrumento chamado GAMEFULQUEST, desenvolvido e validado por Högberg et al. (2019) e o framework GAMIFY-SN de Toda et al. (2019), uma estrutura proposta que auxilia na implementação da gamificação. Portanto, a maioria dos instrumentos restantes relacionam-se com escalas psicométricas desenvolvidas para uso em contextos gerais, assim como modelos de aceitação de tecnologia. Esse resultado indica a baixa adesão no uso de instrumentos desenvolvidos especificamente para área da gamificação.

Em relação ao último data item da QP2 (**DI-9**), verificou-se que 89 dos estudos utilizaram métodos quantitativos para a análise e interpretação dos dados coletados, enquanto 40 estudos realizaram métodos qualitativos. Nesse sentido, a maioria dos estudos utilizou métodos provenientes de estatística descritiva (*e.g.*, média aritmética, gráficos estatísticos). Além disso, comumente em estudos experimentais, identificou-se o uso de testes estatísticos (*e.g.*, Test t de student, ANOVA, Teste U de Mann-Whitney), para comparar e validar os resultados nos grupos amostrais. A listagem completa dos métodos utilizados para análise e interpretação de dados pode ser vista no material suplementar no **DI-9**.

Por fim, a última questão de pesquisa buscou identificar os critérios ou resultados considerados no processo de avaliação (**DI-10**). Como resultado, pode-se destacar a grande variedade de critérios e fatores considerados pelos autores nas avaliações. Apesar do caráter único de cada pesquisa e do processo de avaliação, foi possível realizar a classificação de alguns grupos com base nos principais termos e nos critérios considerados pelos autores em suas pesquisas.

A Aprendizagem/Desempenho (n=60) abarcou estudos que avaliaram os efeitos da gamificação nos estudantes com base na aquisição de conhecimento e no desempenho, geralmente observado na eficiência no desempenho de diferentes tipos de tarefas. Nestes estudos, as métricas mais observadas são notas, acertos em questões, pontuação em atividades. Na categoria de percepção/opinião dos estudantes (n=79) e professores (n=8), foram alocados estudos que realizaram a avaliação da gamificação com base em questionários, entrevistas, grupos focais ou observação. Nesse tipo de abordagem, normalmente, os aspectos investigados estão relacionados a aspectos/critérios subjetivos como a motivação, satisfação geral com a experiência, utilidade, diversão, entre outros.

O grupo de participação/atividade (n=21) abarcou estudos que investigaram aspectos relacionados a interação e o engajamento dos usuários nos ambientes gamificados. Normalmente, as métricas avaliadas nesses estudos estavam relacionadas ao uso da plataforma de forma geral (*e.g.*, interação), participação em fóruns, presença em sala de aula, dentre outros. Identificou-se, ainda, três estudos que consideraram a avaliação de especialistas e três estudos que focaram a avaliação na análise das relações sociais, classificados neste estudo como Trabalho em equipe/Colaboração/Social.

5. Considerações e Conclusão

Nos últimos anos, a gamificação ganhou destaque pelo seu uso crescente em diversos campos da atividade humana. No contexto educacional, a gamificação emergiu como uma estratégia promissora para impulsionar o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes. Apesar disso, alguns estudos apontaram fragilidades acerca da avaliação da gamificação e, com isso, percebeu-se a necessidade de realizar um estudo minucioso do

processo de avaliação a fim de compreender como a gamificação vêm sendo avaliada nos últimos anos. Visando explorar mais este segmento, desenvolveu-se um mapeamento sistemático de literatura, abarcando três questões de pesquisa principais.

Em relação a **QP1**, verificou-se que a maioria das pesquisas de gamificação na educação são realizadas a partir de estudos de caso/abordagens não experimentais para cursos relacionadas a ciências exatas e tecnologia da informação e comunicação (*e.g.*, ciência da computação, sistemas da informação, cursos de engenharia e matemática). No tocante a **QP2**, corroborando com Ogawa et al. (2015), que evidenciou a ausência de um padrão no processo de avaliação da gamificação em contextos educacionais, constatou-se que há uma grande diversidade em como a gamificação é testada/avaliada. No entanto, esse cenário é justificável e até necessário uma vez que a gamificação é desenvolvida e implementada de inúmeras formas. Acreditamos que uma abordagem que pode corroborar para uma maior padronização, tanto para o design e desenvolvimento quanto para avaliação, pode ser a maior divulgação e adesão de frameworks para área da gamificação na educação, como já elencou Klock et al. (2018) em sua pesquisa.

Por fim, em relação a **QP3**, observamos que a maioria dos trabalhos avalia a gamificação considerando métricas e critérios relacionados a aprendizagem dos estudantes como notas, pontuação obtida em exames/testes e atividades. Além disso, convergindo com a quantidade de questionários e entrevistas aplicadas nos estudos, um número considerável de autores avaliou a gamificação realizando perguntas através de questionários com métricas e aspectos mais subjetivos, como a motivação, diversão, utilidade, usabilidade, entre outros. Não obstante, um número considerável de estudos também considerou métricas relacionadas ao engajamento, sendo medida a partir da participação e atividade dos estudantes nas plataformas, entre estes, os parâmetros mais comuns observados foram a presença em sala de aula, participação em fórum e uso de ambiente/plataforma.

Em síntese, através desta pesquisa, foi possível identificar que o estado da arte sobre a gamificação encontra-se semelhante a pesquisas desenvolvidas em anos anteriores. Entretanto, uma grande parcela dos estudos já não apresenta algumas das limitações elencadas por Hamari et al. (2014), como tamanhos amostrais pequenos, ausência de escalas psicométricas, entre outros. Apesar disso, destaca-se a baixa adesão de soluções voltadas para o processo de avaliação da gamificação no contexto educacional (*e.g.*, frameworks, escalas específicas para gamificação). Assim, é razoável considerar a avaliação da gamificação como uma área ainda pouco desenvolvida/explorada, sendo feita normalmente através de estudos secundários. É importante destacar que, na literatura, o estudo de Mora et al. (2017) apresenta a existência de diversos frameworks desenvolvidos para a gamificação. Entretanto, a maioria destes é desenvolvida com foco no design e desenvolvimento da gamificação e a maioria não é feito para o contexto educacional.

Como evidenciou Klock et al. (2018) em seu estudo, há escassez na utilização de frameworks para apoiar o processo de design e avaliação da gamificação. Além disso, TODA et al. (2018) afirmam que a gamificação vem sendo utilizada por professores que muitas vezes não são especialistas na área da gamificação. Nesse sentido, como trabalho futuro, pretende-se desenvolver novas pesquisas e investigações a fim de desenvolver a proposta de um framework útil para instruir e orientar professores no processo de avaliação da gamificação em contextos educacionais, estabelecendo possíveis diretrizes e instruções de como realizar a avaliação nestes ambientes.

6. Referências

- CHENG, M.-T.; SHE, H.-C.; ANNETTA, Leonard A. Game immersion experience: its hierarchical structure and impact on game-based science learning. **Journal of Computer Assisted Learning**, v. 31, n. 3, p. 232-253, 2015.
- DE-MARCOS, Luis et al. An empirical study comparing gamification and social networking on e-learning. **Computers & education**, v. 75, p. 82-91, 2014.
- DETERDING, Sebastian et al. From game design elements to gamefulness: defining gamification. In: **Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments**. ACM, 2011. p. 9-15.
- DICHEV, Christo; DICHEVA, Darina. Gamifying education: what is known, what is believed and what remains uncertain: a critical review. **International journal of educational technology in higher education**, v. 14, n. 1, p. 9, 2017.
- DICHEVA, Darina et al. Gamification in education: A systematic mapping study. **Educational Technology & Society**, v. 18, n. 3, p. 75-88, 2015.
- FARDO, Marcelo Luis. A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. **RENOTE**, v. 11, n. 1, 2013.
- HAMARI, Juho et al. Does Gamification Work?-A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. In: **HICSS**. 2014. p. 3025-3034.
- HANUS, Michael D.; FOX, Jesse. Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. **Computers & education**, v. 80, p. 152-161, 2015.
- HÖGBERG, Johan; HAMARI, Juho; WÄSTLUND, Erik. Gameful Experience Questionnaire (GAMEFULQUEST): an instrument for measuring the perceived gamefulness of system use. **User modeling and user-adapted interaction**, v. 29, n. 3, p. 619-660, 2019.
- KAPP, Karl M. The gamification of learning and instruction. San Francisco: Wiley, 2012.
- KASURINEN, Jussi; KNUTAS, Antti. Publication trends in gamification: A systematic mapping study. **Computer Science Review**, v. 27, p. 33-44, 2018.
- KITCHENHAM, Barbara. Procedures for performing systematic reviews. **Keele, UK, Keele University**, v. 33, n. 2004, p. 1-26, 2004.
- KLOCK, Ana Carolina Tomé et al. Does gamification matter? A systematic mapping about the evaluation of gamification in educational environments. In: **Proceedings of the 33rd Annual ACM Symposium on Applied Computing**. 2018. p. 2006-2012.
- MORA, Alberto *et al.* Gamification: a systematic review of design *frameworks*. **Journal of Computing in Higher Education**, v. 29, n. 3, p. 516-548, 2017.
- OGAWA, Aline Nunes et al. Análise sobre a gamificação em Ambientes Educacionais. **RENOTE-Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 13, n. 2, 2015.
- TODA, Armando M. et al. An approach for planning and deploying gamification concepts with social networks within educational contexts. **International Journal of Information Management**, v. 46, p. 294-303, 2019.
- TODA, Armando M. et al. Frameworks para o planejamento da gamificação em contextos educacionais-uma revisao da literatura nacional. **RENOTE-Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 16, n. 2, p. 505-514, 2018.