

SUBMETIDO 05/05/2021

APROVADO 10/08/2021

PUBLICADO ON-LINE 22/08/2021

PUBLICADO 30/03/2023

EDITORA ASSOCIADA
Crishane Azevedo Freire

DOI: <http://dx.doi.org/10.18265/1517-0306a2021id5887>

ARTIGO ORIGINAL

Estratégias de gamificação na Educação e no mercado de Interação Humano-Computador no Brasil

 Karine Heloíse Felix de Sousa ^{[1]*}

 Francisco Petrônio Alencar de Medeiros ^[2]

[1] sousa.karine@academico.ifpb.edu.br

[2] petronio@ifpb.edu.br

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), Brasil

RESUMO: Este artigo apresenta uma revisão sistemática da literatura sobre gamificação sob a ótica da Interação Humano-Computador (IHC) com base no I GrandIHC-BR – Grandes Desafios de Pesquisa em IHC no Brasil, que tem por motivação o entendimento de que a Computação é um pilar na pesquisa científica e indispensável para o crescimento do país. Um dos grandes desafios é a educação de alunos e profissionais para o desenvolvimento de sistemas computacionais interativos. Foram analisados estudos primários dos anos de 2012 a 2020 com o objetivo de refletir sobre como as principais etapas da gamificação estão sendo aplicadas em IHC, quais os ambientes e as técnicas mais utilizadas, bem como os principais impactos e as lacunas de pesquisa. Um total de 17 estudos foi indexado a partir da *string* de busca, dos quais 10 foram analisados para responder às questões de pesquisa com base nos critérios de inclusão. Entre as conclusões da pesquisa, percebe-se que as mecânicas de gamificação vêm sendo adotadas em uma variedade de contextos de IHC, com uma maior ênfase em pesquisas descritivas e exploratórias no ensino superior. No que se refere ao desenvolvimento tecnológico, as pesquisas se concentram no desenvolvimento de sistemas Web e *Mobile* para investigar os benefícios da gamificação na educação. Por fim, considerando que o tema ainda é uma área nova de pesquisa, alcançando um maior grau de maturidade na subárea Informática, na Educação, percebe-se uma vasta oportunidade de pesquisas no contexto de IHC.

Palavras-chave: gamificação; GrandIHC-BR; Interação Humano-Computador; revisão sistemática da literatura.

Gamification Strategies in Education and the Human-Computer Interaction market in Brazil

ABSTRACT: This paper presents a systematic review of the literature on Gamification from the perspective of Human-Computer Interaction (HCI)

*Autor para correspondência.

based on the I GrandIHC-BR — Great Research Challenges in HCI in Brazil, motivated by the understanding that computing is a pillar in scientific research and indispensable for the country's growth. One of the great challenges is the education of students and professionals for the development of interactive computer systems. Primary studies from 2012 to 2020 were analyzed in order to reflect on how the main stages of Gamification are being applied in HCI, which are the most used environments and techniques, as well as the main impacts and research gaps. A total of 17 studies were indexed from the search string, of which 10 were analyzed to answer the research questions based on the inclusion criteria. Among the research findings, it can be seen that gamification mechanics have been adopted in a variety of HCI contexts, with a greater emphasis on descriptive and exploratory research in higher education. With regard to technological development, research focuses on the development of Web and Mobile systems to investigate the benefits of gamification in education. Finally, considering that the gamification theme is still a new area of research, reaching a greater degree of maturity in the in the subarea of Informatics, in Education, there is a vast research opportunity in the context of HCI.

Keywords: *gamification; GrandIHC-BR; human-computer interaction; systematic literature review.*

1 Introdução

Nos últimos anos, a gamificação surgiu como uma tendência dentro dos setores comerciais e de marketing (como cartões de pontos, recompensas, associações, estruturas educativas e produtividade no local de trabalho) e, recentemente, ganhou a atenção de acadêmicos, educadores e de profissionais das mais diversas áreas (SEABORN; FELLS, 2015).

O termo gamificação originou-se na indústria de mídia digital, por volta de 2008, mas sua ampla adoção só começou na segunda metade de 2010. A palavra tem sido primariamente usada para explicar a ideia de aumentar o engajamento dos clientes por um produto e motivar um comportamento particular nos usuários, por meio do uso de elementos de jogos (ALVES; MACIEL; ANACLETO, 2012).

A gamificação se apresenta em constante crescimento, com muitas potencialidades de aplicação em diversas áreas, como saúde, educação e negócios. Esse fenômeno se dá pelo fato de a linguagem e a metodologia dos jogos serem populares e aceitas naturalmente pelas atuais gerações, que cresceram em meio a essa era digital (SILVA; OLIVEIRA; BARBOSA, 2015). Embora as definições variem quanto à ênfase, destaca-se que todas elas incluem a definição de como a gamificação é construída, por meio do componente sistêmico-experiencial, descrevendo o envolvimento humano dentro do jogo.

Na Interação Humano-Computador (IHC), constata-se que, no desenvolvimento de uma nova tecnologia, é preciso considerar as preferências, as motivações e as competências dos usuários em potencial, apresentando essa concepção no projeto técnico, pois “se as representações de utilizador incorporadas no artefato não combinarem com os utilizadores reais, é muito provável que a tecnologia irá falhar” (OUDSHOORN; ROMMES; STIENSTRA, 2016).

No ano de 2012, foi planejado e realizado o I GrandIHC-BR (Grandes Desafios de Pesquisa em IHC no Brasil), no qual a comunidade, que agrega, em um esforço colaborativo, os pesquisadores e profissionais da academia e da indústria, discutiu e identificou o que

seriam os grandes desafios para o período de 2012 a 2022 relacionados à área de IHC. Essa iniciativa, que também foi conduzida em outras áreas da Ciência da Computação, visa orientar as pesquisas científicas em um determinado intervalo de tempo. Um dos cinco grandes desafios levantados foi o de formação em IHC e mercado, pela qualidade da interação e da interface com seus usuários, por isso é reconhecida pela academia e pela indústria como um fator determinante para a aceitação e o uso efetivo de sistemas por seus usuários, ou seja, o ensino de IHC pode ser visto como um grande desafio que visa integrar definitivamente os fatores humanos no desenvolvimento de sistemas interativos.

Para o propósito desta pesquisa, foi realizada uma revisão sistemática da literatura (de 2012 a 2020) sobre as estratégias de gamificação aplicadas na área de IHC. O objetivo do estudo foi investigar como a comunidade brasileira de IHC pesquisou e aplicou a temática de gamificação no ensino e no mercado de IHC, motivada pelo GrandIHC-BR, organizado pela Comissão Especial de Interação Humano-Computador (CEIHC) da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) (ROSEMBERG *et al.*, 2014).

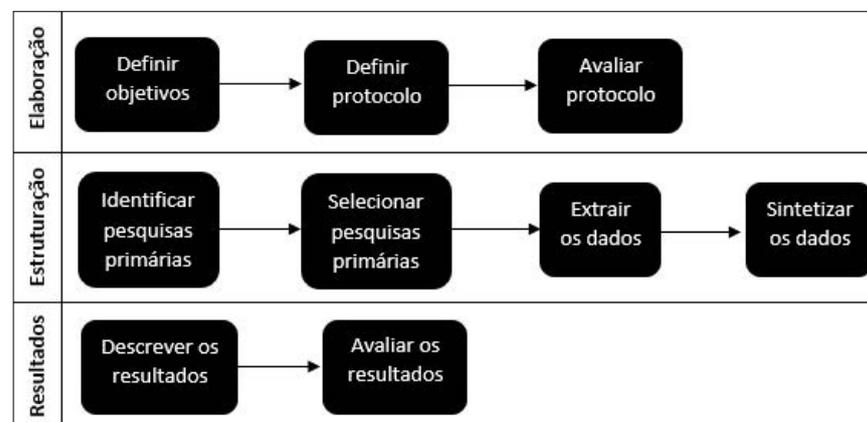
Nessa perspectiva, o artigo apresenta questões para reflexão. A partir dessas, foram identificadas tendências emergentes na utilização de determinadas configurações da gamificação que servem como instrumento na prática adotada em IHC, bem como em outras áreas.

Na seção 2 será apresentado o método da pesquisa, que envolve a Revisão Sistemática da Literatura (RSL). Na seção 3 serão descritos os resultados e será feita a discussão das respostas dos questionamentos dos estudos primários. As considerações finais serão apresentadas na seção 4.

2 Método da pesquisa

Adotou-se a Revisão Sistemática da Literatura (RSL) como metodologia para esta pesquisa. De acordo com Sampaio e Mancini (2007), uma das vantagens de uma revisão sistemática é a possibilidade de esta ser replicável e de identificar lacunas na pesquisa atual. Para a realização deste estudo, foram executadas três fases distintas: elaboração, estruturação e resultados, com suas respectivas etapas apresentadas na Figura 1.

Figura 1 ►
Fases da revisão sistemática.
Fonte: elaborada pelos autores



Na etapa de elaboração, houve a definição dos objetivos e das questões de pesquisa, além da descrição do protocolo. Na fase de estruturação, foram feitas a seleção dos estudos e a análise das questões de pesquisa, bem como a sintetização dos dados coletados. Definiu-se a *string* de busca nos engenhos de busca de artigos científicos

mais significativos da área no contexto brasileiro, selecionando-os a partir dos critérios de exclusão. A última fase abrange os resultados, os quais foram tabulados e classificados de acordo com cada artigo selecionado.

2.1 Objetivo e questões de pesquisa

O objetivo central desta pesquisa foi compreender como a gamificação vem sendo pesquisada sob a ótica da Interação Humano-Computador (IHC) no Brasil. A gamificação tem sido empregada na área de IHC como forma de tentar aumentar o engajamento de usuários e, conseqüentemente, a experiência de uso, que está relacionada à satisfação do usuário quanto aos aspectos subjetivos da interação, que envolvem sentimentos e emoções (SILVA; SILVEIRA, 2015).

Para alcançar esse objetivo, foram elaboradas as seguintes questões de pesquisa: (Q1) Quais os contextos de uso de IHC aplicados nas pesquisas de gamificação?; (Q2) Quais são as técnicas/mecânicas de gamificação utilizadas?; (Q3) Como as técnicas/mecânicas são utilizadas no contexto de uso das pesquisas analisadas?; (Q4) Quais são as modalidades de ensino que empregam a gamificação em IHC nos estudos pesquisados?; (Q5) Caso o estudo pesquisado proponha o desenvolvimento de alguma solução tecnológica, qual o tipo dessa solução? Aplicativo? Sistema web? *Game*? Objeto de aprendizagem? Tecnologia educacional? Protótipo? AVA?; (Q6) A pesquisa foi validada ou avaliada empiricamente usando método de pesquisa? Qual?; e (Q7) Qual a distribuição dos estudos incluídos na revisão sistemática da literatura em relação ao ano de publicação?

2.2 Estratégia de busca

Na composição da *string* de busca, foram identificados os constructos que deveriam estar contidos nos trabalhos pesquisados. Apenas a *string* gamificação OR *gamification* foi utilizada na busca, pois a *string* IHC já se encontrava implícita pela aplicação das duas fontes de pesquisa usadas, a saber: *Journal on Interactive Systems* e *ACM Digital Library – Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems*.

Essas duas fontes de pesquisa são as publicações mais relevantes da área de Interação Humano-Computador na América Latina, sendo avaliadas, portanto, como suficientes para investigação da evolução das pesquisas brasileiras relacionadas ao desafio Formação em IHC e mercado entre os anos de 2012 e 2020.

2.3 Coleta dos trabalhos e fontes de busca

A coleta dos trabalhos ocorreu em duas etapas: a busca, nas fontes de dados digitais, de trabalhos publicados entre os anos de 2012 e 2020 e a seleção dos trabalhos de acordo com os critérios de exclusão. A biblioteca digital utilizada na busca automatizada, com a quantidade de artigos indexados, foi a *ACM Digital Library – Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems*, com 17 artigos retornados. A busca no *Journal on Interactive Systems* não retornou nenhum artigo, totalizando, portanto, na primeira fase da busca, 17 artigos científicos.

As fontes de buscas utilizadas para a realização deste estudo, segundo Sousa, Oliveira e Alves (2021), foram escolhidas pelo grau de relevância científica, considerando-se a

área de concentração da pesquisa no Brasil. Uma vez que esta pesquisa buscou investigar o tema gamificação na área de IHC dentro do contexto de uso, no desafio Formação em IHC e mercado, os pesquisadores optaram por restringir as fontes de busca às duas principais publicações da área de IHC no Brasil, de modo a refletir o impacto do desafio nas pesquisas em IHC nos anos entre 2012 e 2020.

2.4 Critérios de inclusão

Para a inclusão de um trabalho na pesquisa, foi determinada sua relevância em relação às questões de pesquisa, considerando-se os critérios de inclusão, a saber: (i) ter sido publicado no *ACM Digital Library – Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems* ou no *Journal on Interactive Systems*; (ii) ter sido publicado entre os anos de 2012 e 2020; (iii) artigos cujas línguas sejam inglês ou português; (iv) artigos de pesquisa completos, excluindo-se notas do editor, índices ou apresentações, etc.; (v) artigos que sejam de pesquisas primárias (excluem-se *surveys*, mapeamentos e revisões sistemáticas).

Após a aplicação dos critérios de inclusão pela leitura sistematizada dos títulos, das palavras-chave, dos resumos e, eventualmente, do texto do trabalho, dos 17 trabalhos retornados na fase 1 da busca realizada, 10 foram incluídos para a etapa de extração dos dados. Para que o estudo fosse incluído, foi necessária uma análise minuciosa, muitas vezes precisando recorrer à leitura completa do trabalho, atividade não comumente realizada nessa fase.

Na etapa de extração e sintetização de dados, os estudos selecionados foram lidos integralmente e avaliados rigorosamente de modo a responder às questões que nortearam esta pesquisa. Os pesquisadores não tinham como expectativa que todos os estudos incluídos nessa fase respondessem todas as questões de pesquisa, mas o processo de análise exigiu que cada estudo fosse lido mais de uma vez, em um processo iterativo e incremental, de modo a extrair o máximo de respostas às questões levantadas.

3 Resultados e discussão

Esta seção mostra o mapeamento das evidências encontradas nos estudos primários como respostas aos questionamentos levantados nas sete questões de pesquisa propostas.

Q1 - Quais os contextos de uso de IHC aplicados nas pesquisas de gamificação?

Maguire (2001) relata que a usabilidade de um produto ou sistema pode ser alterada de acordo com seu contexto de uso. Por definição, os contextos de uso são todos os elementos que podem influenciar a forma como o usuário irá interagir com os objetos, os produtos ou os sistemas. Trata-se dos fatores externos à interface do produto, porém que interferem diretamente na interação.

Para Barnard *et al.* (2007), o contexto de uso é um conjunto de condições que podem influenciar nas maneiras pelas quais um ser humano interage. Zichermann (2011) afirma que a gamificação é a inclusão da mecânica, do estilo, do pensamento e/ou das técnicas de design de jogos para envolver pessoas na solução de um problema. Sendo assim, aplicações gamificadas, apesar de utilizarem elementos de jogos, não são jogos. A plataforma Gifya apresenta uma lista de “boas práticas” para o sucesso de sistemas gamificados.

A partir dos autores citados, a pesquisa buscou verificar quais contextos de uso de IHC são utilizados na gamificação. Nos trabalhos que responderam à Questão 1, os contextos de uso encontrados foram de ambientes organizacionais, divididos em culturais, em um total de cinco, e em sociais, em um total de quatro.

No experimento apresentado no estudo de Alves, Maciel e Anacleto (2012), os autores analisam o comportamento dos usuários em aplicações que utilizam a gamificação, além de propor diretrizes no desenvolvimento de aplicações gamificadas. Eles objetivam auxiliar a área de Interação Humano-Computador, tornando a experiência do usuário mais engajadora e divertida.

A pesquisa de Silva, Oliveira e Barbosa (2015) mostra que determinadas estratégias de gamificação aumentam o foco dos estudantes nos objetivos de aprendizagem, ao mesmo tempo em que promovem uma rivalidade, de modo que os usuários competitivos estarão sempre em busca do primeiro lugar. Os autores exemplificam essa afirmação com a mecânica do ranking.

Q2 - Quais são as técnicas/mecânicas de gamificação utilizadas?

Cavalcante, Furtado e Furtado (2015) definem as mecânicas da gamificação como a forma como o jogo se desenvolve, ou seja, as regras que o jogador tem que seguir para atingir as metas preestabelecidas. O estudo também sugere que o relacionamento entre interação social e experiência do usuário influencia a colaboração entre os usuários, o que foi mapeado por meio de pré-padrões da interface do usuário. Xu (2012) exemplifica algumas mecânicas consideradas pelos autores, apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 ▶
Exemplos de mecânicas
segundo Xu (2012).
Fonte: Xu (2012)

Mecânica	Definição
Realização	Uma representação virtual ou física de ter realizado algo.
Produtividade feliz	A ideia de que jogar faz o jogador mais feliz trabalhando duro para alcançar determinado objetivo.
Pontuação	As atividades do jogador são pontuadas, dessa forma ele sabe quão bom ele é.
Horário para recompensa	Oferecer uma recompensa depois de uma quantidade fixa de tempo. Isso faz com que o jogador retorne sempre para poder receber a recompensa.
Itens virtuais	Prêmios digitais, objetos encontrados ou gratificações de decisões no decorrer de um jogo. Muitas vezes, estes podem ser comercializados ou doados.
Ranking	O fato de estar em uma determinada posição de status como um jogador melhor que os demais.
Trabalho em grupo	Fazer o jogador interagir com outro para poder conseguir algo.
Nível	Mostrar que o jogador está em determinado ponto de progresso do jogo, a cada nível o jogo se torna mais complexo.
Missões e Desafios	Possibilitar eventos menores de maior dificuldade, geralmente com um período de tempo para serem concluídos.

O experimento piloto de Alves, Maciel e Anacleto (2012) mostrou que a pontuação, apesar de ser uma das principais mecânicas de jogos aplicadas, não foi tão significativa. De acordo com alguns usuários analisados, isso se deve ao fato de não haver, na aplicação, a funcionalidade de compartilhamento de pontuação em outras redes sociais. Já os itens virtuais, que podem ser compartilhados em ferramentas externas, alcançaram resultados positivos.

Segundo Ziesemer, Müller e Silveira (2013), a adoção da gamificação na rede social LinkedIn está relacionada à “completude do perfil”, que permite que os usuários reconheçam o nível de conclusão de seus próprios arquivos, e aos “apoios de habilidades e experiência”, que permitem que os usuários reconheçam a experiência de seus amigos. Essa tarefa promove missões e realizações para os usuários.

Segundo Ferreira, Souza e Cerqueira (2014), modelos podem ser usados como artefato de comunicação entre os profissionais envolvidos em um ambiente gamificado. Além disso, outros artefatos podem ser desenvolvidos com base nos modelos previamente disponibilizados no ambiente.

Ao analisar a Questão 2, as mecânicas de gamificação exploradas nos estudos analisados foram: pontuação, itens virtuais, ranking, avatar e emblema, feedback, progressão, nível, missões e desafios, trabalho em grupo.

Q3 - Como as técnicas/mecânicas são utilizadas no contexto de uso das pesquisas analisadas?

Segundo Werbach e Hunter (2012), várias mecânicas podem estar incluídas em uma dinâmica, por exemplo, feedback e recompensas – os quais podem dar uma sensação de progressão no jogo. Assim, cada mecânica é uma forma de atingir uma ou mais das dinâmicas descritas. Um evento aleatório, tal como um prêmio que aparece sem aviso, pode tanto estimular o senso de diversão e curiosidade dos jogadores como ser uma forma de obter novos participantes ou manter os jogadores mais experientes envolvidos.

Denny (2013) relata que foi realizado um experimento em grande escala para avaliar o efeito dos emblemas em uma ferramenta de aprendizagem on-line. Os resultados mostraram que os emblemas tiveram um efeito positivo e significativo sobre o número de perguntas respondidas com a ferramenta, e, além disso, os alunos gostaram de ser recompensados com emblemas por suas contribuições.

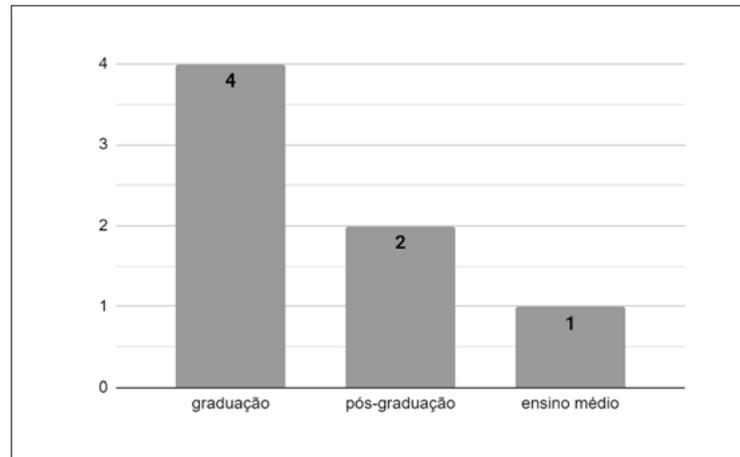
Dos trabalhos selecionados que responderam à Questão 3, constatou-se que a pontuação não é tão significativa para o grupo. Já os itens virtuais que podem ser compartilhados em ferramentas externas, como avatares e emblemas, alcançaram resultados mais significativos. Foi relatado que, no ranking, a expectativa da diversão é o desejo das pessoas de estar no topo da lista, o que contribuiu para o engajamento e a motivação. Concluiu-se ainda que acompanhar os resultados – ou seja, sua progressão na aprendizagem – faz com que os estudantes visualizem os desafios propostos pelo sistema, sejam eles pendentes ou concluídos.

Lopes *et al.* (2015) corroboram que a utilização dos elementos de gamificação é considerada motivacional para promover a aprendizagem e o entretenimento do usuário enquanto este faz uso da aplicação.

Q4 - Quais são as modalidades de ensino que empregam a gamificação em IHC nos estudos pesquisados?

Os estudos analisados apresentaram três níveis de ensino como resposta à Questão 4. Seis pesquisas investigaram estratégias de gamificação no ensino superior e uma pesquisa no ensino básico, conforme ilustrado na Figura 2.

Figura 2 ►
Quantidade de níveis de ensino que aplicam gamificação.
Fonte: dados da pesquisa



Vieira *et al.* (2018) concluem que, no contexto do ensino superior, as pesquisas realizadas sobre a gamificação focam nos efeitos motivacionais do aprendizado dos estudantes, no incentivo à participação e no rastreamento do comportamento dos estudantes em um ambiente gamificado. Apesar dos benefícios encontrados quanto ao aumento do engajamento e da motivação dos estudantes, deve-se atentar às limitações presentes na implementação dos elementos gamificados.

Q5 - Caso o estudo pesquisado proponha o desenvolvimento de alguma solução tecnológica, qual o tipo dessa solução? Aplicativo? Sistema web? *Game*? Objeto de aprendizagem? Tecnologia educacional? Protótipo? AVA?

Nascimento Junior e Bonetti (2016) apresentam o uso de um aplicativo que proporciona a aprendizagem baseada em gamificação com uso de dispositivos móveis. Os autores abordam as vantagens e as desvantagens que o uso da tecnologia pode proporcionar no que se refere às dinâmicas da gamificação.

Dantas *et al.* (2016) apresentam um sistema Web para avaliar o conhecimento dos estudantes ao responderem, em sala de aula, a um conjunto de questões previamente formuladas. Esse sistema permite ao professor obter estatísticas detalhadas a respeito do conhecimento dos estudantes ao responderem questões durante uma aula expositiva, permitindo, assim, que o professor avalie sua aula por meio da mecânica da pontuação em tempo real, adaptando o conteúdo ensinado às necessidades dos estudantes, mediante a utilização da mecânica da gamificação.

De acordo com Tondello (2016), a gamificação tem um grande potencial para aumentar o envolvimento na experiência do usuário. Sua pesquisa explorou a gamificação sob um ponto de vista diferente: melhorar a condução dos métodos de avaliação de IHC. Portanto,

procurou-se usar a gamificação para melhorar os métodos do avaliador em vez de abordar especificamente a experiência do usuário.

A análise da Questão 5 permitiu aferir que, dos estudos que tinham como objetivo o desenvolvimento de uma solução tecnológica, dois optaram por desenvolver sistemas Web, um por desenvolver um aplicativo mobile, um, o checklist de ambientes gamificados, e um, uma técnica de inspeção e um *framework*.

Q6 - A pesquisa foi validada ou avaliada empiricamente usando método de pesquisa? Qual?

A pesquisa científica é o resultado de um inquérito ou exame minucioso, realizado com o objetivo de resolver um problema, recorrendo a procedimentos científicos (GERHARDT; SILVEIRA, 2009). No experimento piloto de Alves, Maciel e Anacleto (2012), para analisar o comportamento dos usuários em aplicações que utilizam a gamificação, foi realizado um questionário utilizando o Foursquare, selecionado por ser uma das aplicações mais populares a utilizar gamificação.

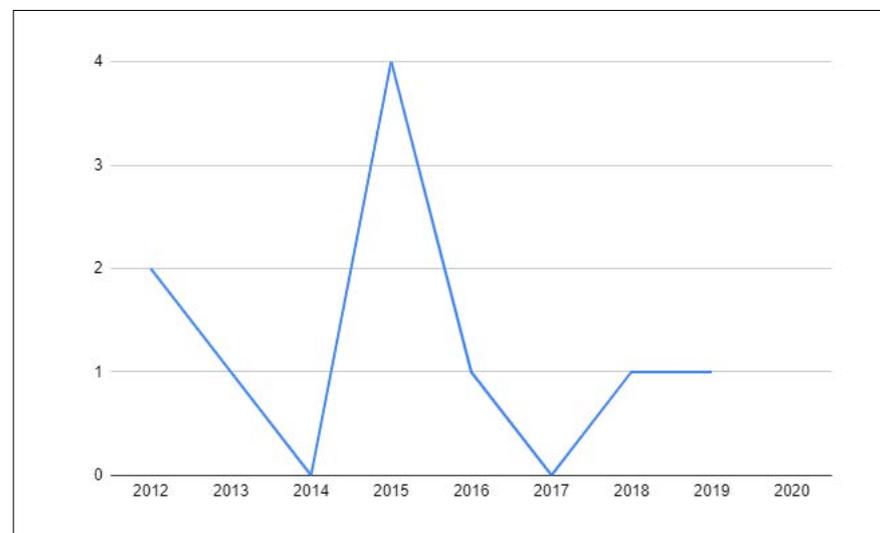
O estudo feito por Silva, Oliveira e Barbosa (2015) realizou um levantamento bibliográfico com o objetivo de identificar diretrizes, presentes na literatura, que poderiam ser utilizadas como referência para verificar a adequação das estratégias identificadas na ferramenta educativa Duolingo aos princípios de gamificação.

Silva e Silveira (2015) conduziram um processo de elaboração que foi realizado em duas fases, em que a primeira fase consistia na construção de um checklist para ambientes gamificados e a segunda fase em uma aplicação preliminar do checklist. Dos estudos selecionados, seis foram validados/avaliados por meio de uma análise descritiva, quatro por pesquisa exploratória, dois por pesquisa semiótica e um por prova de conceito.

Q7 - Qual a distribuição dos estudos incluídos na revisão sistemática da literatura em relação ao ano de publicação?

O gráfico da Figura 3 indica os anos em que foram publicados estudos sobre gamificação em IHC.

Figura 3 ►
Quantidade de publicações
entre 2012 e 2020.
Fonte: dados da pesquisa



De acordo com o gráfico da Figura 3, percebe-se que o ano de 2015 agregou quatro publicações, enquanto 2014 e 2017, nenhuma; já no ano de 2020 não houve dados suficientes. Dado o número pequeno de publicações no período pesquisado, essa variação não é significativa. Ao mesmo tempo, pode-se concluir o quão incipiente é o tema de gamificação aplicado ao contexto de uso de IHC no Brasil, oferecendo possibilidades de temáticas para pesquisas científicas.

4 Considerações finais

Os procedimentos metodológicos empregados neste artigo tiveram, em sua ênfase, uma Revisão Sistemática da Literatura. Essa prática, além de auxiliar no mapeamento dos documentos encontrados, proporciona, de forma sistemática, a aquisição de uma parte do conhecimento científico neste estudo da gamificação na Educação e no mercado em IHC no Brasil. Buscou-se o entendimento do cenário atual sobre o tema gamificação, revisando as direções e as tendências das pesquisas conduzidas sobre a sua aplicação na base de dados *ACM Digital Library – Brazilian Symposium On Human Factors In Computing Systems* e no *Journal on Interactive Systems*.

A análise dos resultados da revisão da literatura sobre as estratégias de gamificação na educação e no mercado de Interação Humano-Computador no Brasil permitiu-nos, em síntese, confirmar o seguinte: mecânicas/técnicas de gamificação estão a ser adotadas em uma variedade de contextos de uso de IHC. Além disso, a análise mostrou sua utilização no ensino superior, principalmente na graduação, sendo usada no desenvolvimento de aplicativos e sistemas Web, por meio da aplicação do método descritivo e exploratório, buscando-se conhecer e investigar mais os benefícios da gamificação.

Por fim, considerando que o tema gamificação ainda é uma área nova de pesquisa, alcançando um maior grau de maturidade dentro da área da Ciência da Computação, na subárea Informática na Educação, percebe-se uma vasta oportunidade de pesquisas na área de Interação Humano-Computador, corroborando o desafio Formação de IHC e mercado do I GranDIHC-BR – Grandes Desafios de Pesquisa em Interação Humano-Computador no Brasil.

Financiamento

Esta pesquisa não recebeu financiamento externo.

Conflito de interesse

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Referências

ALVES, F. P.; MACIEL, C.; ANACLETO, J. C. Investigando a percepção dos usuários sobre os mecanismos de gamificação da rede social Foursquare. *In: BRAZILIAN SYMPOSIUM ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS (IHC '12)*, 11., 2012, Cuiabá. **Proceedings** [...]. Porto Alegre: Brazilian Computer Society, 2012. p. 31-32. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/abs/10.5555/2400076.2400089>. Acesso em: 27 dez. 2022.

BARNARD, L.; YI, J. S.; JACKO, J. A.; SEARS, A. Capturing the effects of context on human performance in mobile computing systems. **Personal and Ubiquitous Computing**, v. 11, n. 2, p. 81-96, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00779-006-0063-x>.

CAVALCANTE, C.; FURTADO, V.; FURTADO, M. E. S. An environment to support the design, implementation and evaluation of gamification in social systems. *In*: BRAZILIAN SYMPOSIUM ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS (IHC '15), 14., 2015, Salvador. **Proceedings** [...]. Porto Alegre: Brazilian Computer Society, 2015. p. 24-25. DOI: <https://doi.org/10.1145/3148456.3148480>.

DANTAS, A. C.; NERI, H.; TAKAHASHI, E.; FERNANDES, M. XQUESTION: um sistema pessoal de resposta para decisões estratégicas do professor durante uma aula. *In*: WORKSHOP DO CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (CBIE 2016), 5., 2016, Uberlândia. **Anais** [...]. Uberlândia: SBC, 2016. p. 367-370. DOI: <http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2016.367>.

DENNY, P. The effect of virtual achievements on student engagement. *In*: SIGCHI CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS (CHI '13), 2013, Paris. **Proceedings** [...]. New York: ACM, 2013. p. 763-772. DOI: <https://doi.org/10.1145/2470654.2470763>.

FERREIRA, J. J.; SOUZA, C. S.; CERQUEIRA, R. Characterizing the tool-notation-people Triplet in software modeling tasks. *In*: SYMPOSIUM ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS (IHC'2014), 13., 2014, Foz do Iguaçu. **Proceedings** [...]. Porto Alegre: Brazilian Computer Society, 2014. p. 31-40. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.5555/2738055.2738064>. Acesso em: 27 dez. 2022.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (org.). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/52806>. Acesso em: 9 out. 2022.

LOPES, A.; MARQUES, A. B.; CONTE, T.; BARBOSA, S. D. J. MoLVERIC cards feasibility study: a technique for inspection of moLIC diagrams. *In*: BRAZILIAN SYMPOSIUM ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS (IHC '15), 14., 2015, Salvador. **Proceedings** [...]. Porto Alegre: Brazilian Computer Society, 2015. p. 21-22. DOI: <https://doi.org/10.1145/3148456.3148477>.

MAGUIRE, M. Context of use within usability activities. **International Journal of Human-Computer Studies**, v. 55, n. 4, p. 453-483, 2001. DOI: <https://doi.org/10.1006/ijhc.2001.0486>.

NASCIMENTO JUNIOR, L. C.; BONETTI, T. P. Desenvolvendo aplicações multiplataforma para dispositivos móveis utilizando Ionic e PhoneGap. *In*: SEMANA DE INFORMÁTICA DE PARANAÍ (SEINPAR 2016), 18., 2016, Paranavaí. **Anais** [...]. Paranavaí: UNIPAR, 2016. Disponível em: <https://docplayer.com.br/47915755-Desenvolvendo-aplicacoes-multiplataforma-para-dispositivos-moveis-utilizando-ionic-e-phonegap.html>. Acesso em 27 dez. 2022.

OUDSHOORN, N.; ROMMES, E.; STIENSTRA, M. Configuring the user as everybody: gender and design cultures in information and communication technologies. **Science, Technology & Human Values**, v. 29, n. 1, p. 30-63, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1177/0162243903259190>.

ROSEMBERG, C.; BOSCARIOLI, C.; FURTADO, E.; SILVEIRA, M. S.; PRATES, R. O.; BIM, S. A.; BARBOSA, S. D. J. Formação em IHC e mercado. *In*: BARANAUSKAS, M. C. C.; SOUZA, C. S.; PEREIRA, R. (org.). **I GrandIHC-BR: grandes desafios de pesquisa em Interação Humano-Computador no Brasil**. Relatório Técnico. Cuiabá: Sociedade Brasileira de Computação (SBC), 2014. p. 31-34. Disponível em: http://comissoes.sbc.org.br/ce-ihc/wp-content/uploads/2017/10/rt_grandes_desafios_ihc_2012.pdf. Acesso em: 8 out. 2022.

SAMPAIO, R. F.; MANCINI, M. C. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 11, n. 1, p. 83-89, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-3552007000100013>.

SEABORN, K.; FELLS, D. I. Gamification in theory and action: a survey. **International Journal of Human-Computer Studies**, v. 74, p. 14-31, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2014.09.006>.

SILVA, E. J.; SILVEIRA, M. S. Collaborative construction of a checklist for gamified environments evaluation. *In*: BRAZILIAN SYMPOSIUM ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS (IHC '15), 14., 2015, Salvador. **Proceedings** [...]. Porto Alegre: Brazilian Computer Society, 2015. p. 54-55. DOI: <https://doi.org/10.1145/3148456.3148510>.

SILVA, J. C. R.; OLIVEIRA, E. R.; BARBOSA, G. A. Characterizing gamification strategies in educational mobile applications: a case study of Duolingo. *In*: BRAZILIAN SYMPOSIUM ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS (IHC '15), 14., 2015, Salvador. **Proceedings** [...]. Porto Alegre: Brazilian Computer Society, 2015. p. 26-27. DOI: <https://doi.org/10.1145/3148456.3148482>.

SOUSA, A. S.; OLIVEIRA, G. S.; ALVES, L. H. A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos. **Cadernos da Fucamp**, v. 20, n. 43, p. 64-83, 2021. Disponível em: <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2336>. Acesso em: 8 out. 2022.

TONDELLO, G. F. An introduction to gamification in human-computer interaction. **XRDS: Crossroads, The ACM Magazine for Students**, v. 23, n. 1, p. 15-17, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1145/2983457>.

VIEIRA, A. S.; SAIBERT, A. P.; RAMOS NETO, M. J.; COSTA, T. M.; PAIVA, N. S. O estado da arte das práticas de gamificação no processo de ensino e aprendizagem no Ensino Superior. **Revista Brasileira de Ensino Superior**, Passo Fundo, v. 4, n. 1, p. 5-23, 2018. Disponível em: <https://seer.atitus.edu.br/index.php/REBES/article/view/2185/2047>. Acesso em: 08 out. 2022.

WERBACH, K.; HUNTER, D. **For the win: how game thinking can revolutionize your business**. Philadelphia: Wharton Digital Press, 2012.

XU, Y. **Literature review on web application gamification and analytics**. Honolulu: Collaborative Software Development Lab/University of Hawai'i, 2012. Disponível em: <https://citeseerx.ist.psu.edu/>