RBTCC Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva
e-ISSN: 1982-3541

2022, v. 24, pp. 1–26, e221724
Revisões sistemáticas de literatura

Capacitação de professores em Gamificação e em Aprendizagem Baseada em Jogos: uma revisão integrativa da literatura

Teacher training in Gamification and Game-Based Learning: an integrative literature review
Formación docente en Gamificación y Game-Based Learning: una revisión integrativa de la literatura

Fabiana Paula Fieldkircher, Silvia Regina de Souza

Universidade Estadual de Londrina

Histórico do Artigo
Recebido: 07/03/2022.
1ª Decisão: 28/05/2022.
Aprovado: 11/07/2022.

DOI
10.31505/rbtcc.v24i1.1724

Correspondência
Fabiana Paula Fieldkircher
ffieldkircher@gmail.com

Rua José de Góes, 22, bairro Jardim Icaraí, Barra Velha, SC, 88390-000

Editor Responsável
Yan Vanderlon

Como citar este documento
Fieldkircher, F. P., & Souza, R. S. (2022). Capacitação de professores em Gamificação e em Aprendizagem Baseada em Jogos: uma revisão integrativa da literatura. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, *24*, 1–26. https://doi.org/10.31505/rbtcc.v24i1.1724

Resumo

O uso de gamificação e de estratégias de ensino baseadas em jogos tem apresentado benefícios para a educação, tornando relevante o desenvolvimento de programas de capacitação de professores e investigações sobre o que já foi produzido sobre o tema. Esta revisão investigou como têm sido desenvolvidas e avaliadas as capacitações de professores em Gamificação e Aprendizagem Baseada em Jogos, produzidas entre os anos de 2010 e 2020. Foram feitas buscas com as palavras-chave: *teacher*, *professional development*, *teacher training*, *teacher education*, *game-based learning*, *education* e *gamification* nas bases de dados EBSCO, ERIC, PsycINFO, ScienceDirect, Web of Science e Banco de Teses e Dissertações da CAPES. O banco final foi composto por 10 estudos. Os resultados indicam fragilidades na fundamentação em teorias da aprendizagem, na definição dos objetivos de aprendizagem e nos delineamentos pouco controlados, em detrimento dos experimentais. Há necessidade de que mais pesquisas sejam realizadas sobre o tema com a utilização de fundamentação teórica adequada e delineamentos de pesquisa mais sofisticados.

Palavras-chave: Capacitação de professores. Gamificação. Aprendizagem Baseada em Jogos.

Abstract

The use of gamification and game-based teaching strategies has shown benefits for education, making it relevant to develop teacher training programs on the topic and investigate what has already been produced about it. This review investigated how the teacher training in Gamification and Game-Based Learning has been developed and evaluated, based on the systematization of empirical research on the subject, produced between 2010 and 2020. Searches were carried out with the keywords: teacher, professional development, teacher training, teacher education, game-based learning, education, gamification, in the EBSCO, ERIC, PsycINFO, ScienceDirect, Web of Science and Banco de Teses e Dissertações da CAPES. The final bank consisted of 10 studies. The results indicate weaknesses in the foundations of learning theories, in the definition of learning objectives and in poorly controlled designs, to the detriment of experimental designs. It is necessary more research to be carried out on the subject using adequate theoretical foundations and more sophisticated research designs.

Key words: Teacher training. Gamification. Game Based Learning.

Resumen

El uso de estrategias didácticas basadas en juegos ha mostrado beneficios para la educación, siendo relevante el desarrollo de programas de formación docente e investigaciones sobre lo que ya fue producido sobre el tema. Esta revisión buscó investigar cómo se ha desarrollado y evaluado la formación de docentes en Gamificación y Game-Based Learning, a partir de la sistematización de investigaciones empíricas sobre el tema, producidas entre 2010 y 2020. Las búsquedas se realizaron con las palabras clave: docente, desarrollo profesional, formación docente, formación docente, aprendizaje basado en juegos, educación, ludificación, en las bases de datos EBSCO, ERIC, PsycINFO, ScienceDirect, Web of Science y CAPES Tesis y disertaciones. El banco final constaba de 10 estudios. Los resultados indican debilidades en los fundamentos de las teorías de aprendizaje, en la definición de objetivos de aprendizaje y en diseños poco controlados, en detrimento de los diseños experimentales. Existe la necesidad de realizar más investigaciones sobre el tema utilizando fundamentos teóricos adecuados y diseños de investigación más sofisticados.

Palabras clave: Formación docente. Gamificación. Aprendizaje basado en juegos.

ABPMC ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIÊNCIAS DO COMPORTAMENTO

OPEN ACCESS 2022 © ABPMC. É permitido compartilhar e adaptar. Deve dar o crédito apropriado, não pode usar para fins comerciais.

Capacitação de professores em Gamificação e em Aprendizagem Baseada em Jogos: uma revisão integrativa da literatura

Fabiana Paula Fieldkircher, Silvia Regina de Souza

Universidade Estadual de Londrina

O uso de gamificação e de estratégias de ensino baseadas em jogos tem apresentado benefícios para a educação, tornando relevante o desenvolvimento de programas de capacitação de professores e investigações sobre o que já foi produzido sobre o tema. Esta revisão investigou como têm sido desenvolvidas e avaliadas as capacitações de professores em Gamificação e Aprendizagem Baseada em Jogos, produzidas entre os anos de 2010 e 2020. Foram feitas buscas com as palavras-chave: teacher, professional development, teacher training, teacher education, game-based learning, education e gamification nas bases de dados EBSCO, ERIC, PsycINFO, ScienceDirect, Web of Science e Banco de Teses e Dissertações da CAPES. O banco final foi composto por 10 estudos. Os resultados indicam fragilidades na fundamentação em teorias da aprendizagem, na definição dos objetivos de aprendizagem e nos delineamentos pouco controlados, em detrimento dos experimentais. Há necessidade de que mais pesquisas sejam realizadas sobre o tema com a utilização de fundamentação teórica adequada e delineamentos de pesquisa mais sofisticados.

Palavras-chave: Capacitação de professores. Gamificação. Aprendizagem Baseada em Jogos.

Pesquisas sobre o uso de tecnologia na Educação têm demonstrado que jogos e estratégias gamificadas podem promover o engajamento em atividades acadêmicas (Chen et al., 2020) e a aquisição de novos conhecimentos e habilidades (Khowaja & Salim, 2019, Suzuki & Souza, 2022). O crescente uso de dispositivos e de mídias digitais (Cetic, 2020) e a possibilidade do uso dessas tecnologias para produzir mudanças comportamentais, em especial aquelas relacionadas ao repertório acadêmico, têm levado pesquisadores e educadores a se interessarem pelos benefícios do uso da tecnologia na Educação (Coutinho & Lencastre, 2019). Contudo, esse uso pressupõe que o educador tenha uma capacitação que o habilite a fazê-lo, o que ressalta a importância do desenvolvimento de programas de capacitação e de investigações sobre o que já foi publicado sobre esse tema.

De acordo com Skinner (1968/1972, p. 4) "ensinar é simplesmente arranjar contingências de reforço". Jogos educativos e práticas gamificadas podem ser usados para arranjar contingências e promover a aprendizagem (Panosso et al., 2015). Jogos educativos são ferramentas que permitem o planejamento de contingências de ensino com o uso de atividade divertida, de modo a manter o aprendiz engajado na tarefa que realiza enquanto aprende (Suzuki & Souza, 2022). A Aprendizagem Baseada em Jogos (do inglês, *Game-Based Learning* – GBL) refere-se ao uso ou adaptação de jogos físicos ou digitais para fins pedagógicos (Plass et al., 2020). A Gamificação, por sua vez, é definida como o uso de elementos do *design* de jogos em contextos alheios aos jogos (Deterding et al., 2011), e ocorre por meio da aplicação das ferramentas do desenvolvimento de jogos para o planejamento de outras atividades (Souza et al., 2020).

A possibilidade de programar jogos e práticas gamificadas de acordo com algumas características aproxima essas tecnologias dos procedimentos

de ensino com base analítico-comportamental e reafirmam seu potencial enquanto ferramentas para o ensino (Gris et al., 2018). Por exemplo, os jogos educativos e práticas gamificadas podem ser programados de maneira que os objetivos sejam claros e mensuráveis, que haja feedback frequente e contingente ao desempenho do estudante e que a complexidade da tarefa seja aumentada gradualmente, respeitando o ritmo do aluno. Como afirma Skinner (1984, p. 951) "Quando os alunos se movem através de programas no seu próprio ritmo, o chamado problema de motivação é resolvido automaticamente". Ainda é possível exigir alta frequência de respostas para alcançar os objetivos, considerando o papel ativo que o aluno deve ter no processo de ensino e aprendizado (Gris et al., 2018, Skinner, 1968/1972).

A despeito do potencial dessas ferramentas para o ensino, a adoção e a eficácia do seu uso dependem da aceitação e da competência dos educadores, o que pressupõe uma capacitação profissional. Autores como An e Cao (2017) e Kenny e McDaniel (2011) afirmam que quando os professores se familiarizam com os jogos e recebem capacitação sobre o seu uso para o ensino, passam a vê-los de forma mais positiva e se tornam mais preparados para empregá-los em sua prática profissional.

Apesar da tecnologia ser cada vez mais usada por crianças e adolescentes, de estratégias baseadas em jogos trazerem benefícios para a aprendizagem e de dados de pesquisa apontarem a importância da capacitação de educadores para o uso dessas estratégias, uma breve busca sobre o tema, feita em bases de dados, retornou poucos estudos que investigam o desenvolvimento e a aplicação de programas de capacitação para educadores no uso dessas estratégias. O estudo mais relevante encontrado sobre o tema foi uma revisão de literatura realizada por Meredith (2016), que investigou estudos que tratam do uso de GBL nas aulas de professores da educação básica em treinamento.

Na revisão de Meredith, foram realizadas buscas nas bases de dados EBSCO Host, EdITLib, Dissertações e teses globais, Biblioteca Digital da Association for Computing Machinery (ACM), Wiley Online Library e Google Acadêmico. Foram incluídos 18 artigos publicados entre os anos de 2005 e 2015. Dentre esses, sete eram pesquisas empíricas, seis estudos de caso, três estudos teóricos e duas revisões de literatura. O objetivo de cada estudo foi descrito em uma frase curta, e foram brevemente analisados os três temas principais dos estudos: (a) o uso do GBL no desenvolvimento profissional dos participantes por meio da implementação de um jogo; (b) a conscientização dos participantes sobre o valor do GBL por meio de demonstrações e treinamentos; (c) o desenvolvimento e avaliação de capacitações em GBL. A última categoria incluiu cinco artigos (Jong, 2015; Ketelhut & Schifter, 2011; Levitt & Piro 2014; Savard et al., 2013; Schifter et al., 2007). Nesses artigos os participantes foram ensinados a implementar um jogo específico em sala de aula. A avaliação das capacitações ocorreu por meio de entrevistas pós-treinamento em que os relatos sobre a satisfação dos participantes foram coletados e analisados de forma qualitativa. Os resultados obtidos

indicam a satisfação dos participantes com o treinamento e comentários positivos sobre o GBL.

Dos 18 artigos incluídos na revisão de Meredith (2016), em apenas cinco deles houve o relato de uma capacitação para ensinar os participantes a usarem GBL. No entanto, em nenhum deles há uma descrição dos comportamentos a serem ensinados (objetivos de ensino), dos procedimentos de ensino utilizados e das avaliações realizadas. Para Kienen et al. (2013), uma das primeiras etapas para se construir programas de ensino é a proposição dos comportamentos que serão ensinados. A proposição desses comportamentos permite que as condições de ensino sejam arranjadas possibilitando um ensino mais adequado e a avaliação da efetividade da capacitação, isto é, se seus objetivos de ensino foram de fato atingidos. Ainda, nenhum dos artigos contemplou a Gamificação e participaram do estudo de Meredith apenas professores em treinamento. Embora a capacitação de profissionais em treinamento seja importante, capacitar professores formados e que estejam atuando em escolas, pode contribuir para promover a oportunidade de que os aspectos trabalhados na capacitação sejam implementados em sala de aula permitindo uma avaliação da eficácia da intervenção.

Considerando a escassez de revisões de literatura sobre o tema, as lacunas na revisão de Meredith (2016), a necessidade de uma revisão de literatura que abranja o período entre 2016 e 2020 e a importância da Gamificação e da Aprendizagem Baseada em Jogos para a Educação, este estudo teve por objetivo analisar as pesquisas empíricas sobre capacitação de professores em Gamificação e Aprendizagem Baseada em Jogos, publicadas entre os anos de 2010 e 2020.

Método

O processo de revisão integrativa de literatura foi orientado por um protocolo desenvolvido por meio da ferramenta computacional StArt (*State of the Art by Systematic Review* - Montebelo et al., 2007). O StArt é um *software* que auxilia no planejamento e na execução dos procedimentos de uma revisão de literatura. O relato e a síntese da revisão foram orientados pelas diretrizes do *checklist* PRISMA - *Preferred Reporting Items for Systematic review and Meta-Analysis Protocols* (Moher et al., 2009). A revisão buscou responder a seguinte pergunta de pesquisa: o que tem sido publicado sobre capacitações de professores em Aprendizagem Baseada em Jogos e Gamificação nos últimos 10 anos?

Fontes de informação e estratégia de busca

A busca foi executada durante os meses de janeiro a março de 2020. Foram consultadas as bases de dados EBSCO, ERIC, PsycINFO, ScienceDirect, Web of Science e Banco de Teses e Dissertações da CAPES. Essas bases de dados foram selecionadas por apresentarem produção multidisciplinar e/ou na área da Educação. As palavras-chave e os operadores booleanos

AND e OR foram combinados de modo a formar as seguintes *strings* de busca: ("*teachers capacity building*" OR "*capacity building of teachers*" OR "*teachers professional development*") AND ("*gamification*" OR "*game based teaching*" OR "*game based learning*") AND (*school* OR *education*) ou, ainda, ("*teacher training*" OR "*teacher education*") AND ("*gamification*" OR "*game based teaching*" OR "*game based learning*") AND ("*practicing educators*" OR "*pre-service teachers*") AND (*school* OR *education*), assim como *teacher* AND ("*gamification*" OR "*game based teaching*" OR "*game based learning*"). Foram feitas buscas com a palavra-chave *gamification*, que apesar de não constar no *thesaurus* é um termo amplamente utilizado para se referir a esse tipo de estratégia (Deterding et al., 2011; Seaborn & Fels, 2015). Na base de dados da CAPES empregaram-se as seguintes palavras-chave em português: formação de professores, gamificação e aprendizagem baseada em jogos.

Seleção dos estudos e critérios de inclusão e exclusão

Os estudos recuperados foram armazenados no *software* gerenciador de arquivos e de referências Mendeley (Elsevier Ltda., 2008). Os estudos duplicados foram excluídos, e os demais tiveram seu título e resumo lidos. Foram selecionados aqueles estudos que relatavam a aplicação de uma capacitação para professores no uso de estratégias de gamificação e/ou de aprendizagem baseada em jogos. Os estudos selecionados foram lidos na íntegra e incluídos no banco de dados final conforme os seguintes critérios: estar em idioma português ou inglês; ter o texto completo disponível; ser um artigo, dissertação ou tese; relatar a aplicação de uma capacitação de professores em gamificação e/ou aprendizagem baseada em jogos. Foram excluídos os estudos teóricos ou de revisão. As listas de referências dos estudos selecionados para o banco de dados final foram lidas em busca de outros estudos elegíveis que, caso fossem encontrados, teriam o texto lido na íntegra e seriam selecionados conforme critérios de inclusão e exclusão.

Extração dos dados

Foram extraídos para a análise as seguintes variáveis: (a) ano de publicação; (b) país no qual o estudo foi desenvolvido; (c) formação acadêmica de cada um dos autores; (d) periódico no qual o artigo foi publicado; (e) delineamento de pesquisa (e.g., experimental, observacional); (f) objetivos dos estudos; (g) participantes; (h) materiais e instrumentos; (i) estrutura teórico-conceitual (i.e., modelos e teorias utilizados); (j) objetivos de aprendizagem declarados; (k) atividades de ensino empregadas; (l) procedimentos de avaliação utilizados; (m) resultados da avaliação. Todos os dados foram registrados em uma planilha eletrônica. Também foram registrados na planilha os dados: (a) DOI/URL; (b) título; (c) resumo; (d) nome dos autores.

Os dados sobre o país no qual a pesquisa foi conduzida foram obtidos na seção "método" dos estudos. A identificação do tipo de delineamento utilizado em cada estudo foi feita com base nas informações disponibilizadas pelo guia do grupo *Building Evidence in Education* (BE2 – 2015) que cita e define os Tipos, os Delineamentos e os Métodos de pesquisa. Buscou-se a

informação sobre a formação acadêmica dos autores no site da instituição na qual os autores estavam filiados no momento desta revisão. Visto que não foram encontradas as informações sobre a graduação de todos os autores, considerou-se a última pós-graduação realizada por eles para análise.

Foram consideradas como estruturas teórico-conceituais as teorias, modelos e estruturas conceituais que ofereceram os pressupostos para justificar as escolhas dos pesquisadores por determinados objetivos, procedimentos de ensino, materiais, instrumentos e métodos de avaliação. Para a identificação, buscou-se no texto das seções de introdução e de método dos estudos, palavras como "teoria", "estrutura-conceitual", "estrutura teórica", "modelo". Em seguida, avaliou-se o contexto em que o termo foi utilizado, para identificar se ele fundamentava as escolhas dos autores. Para identificar os objetivos de aprendizagem declarados foram buscados, nos textos, termos como "objetivos", "metas" e seus sinônimos que se referissem ao que os autores almejavam ensinar ou sentenças que sugerissem intenções de ensino com a capacitação.

Após a extração dos dados, foi realizada a avaliação da qualidade individual dos estudos e da qualidade geral do conjunto de estudos incluídos. As avaliações não foram utilizadas como critério para a inclusão ou exclusão dos estudos recuperados, mas como parte da análise dos estudos incluídos.

Análise dos dados

Avaliação da qualidade individual dos estudos incluídos. A avaliação individual baseou-se em princípios propostos pelo guia do grupo BE2 (2015). Foram considerados os seguintes princípios: (a) enquadramento conceitual, que se refere à adequação da questão de pesquisa, ao reconhecimento de pesquisas e teorias existentes e à apresentação das principais suposições do pesquisador; (b) abertura e transparência, que se refere à extensão em que o estudo traz informações sobre o delineamento, os métodos que foram empregados e os dados coletados e analisados. Refere-se, também, à extensão em que o estudo comunica os papéis de cada autor no processo, bem como financiamentos; (c) robustez da metodologia, que se refere à clareza e qualidade do delineamento usado no estudo; (d) ferramentas e análises culturalmente apropriadas, que diz respeito ao quanto os instrumentos e análises consideram aspectos culturais e sociais do local e participantes; (e) validade, que verifica a extensão em que há medidas de validade do instrumento, interna e externa; (f) confiabilidade, que se refere a precisão com que o fenômeno estudado foi medido e a precisão da técnica de análise; (g) convincência, que verifica a clareza e lógica argumentativa do texto.

Cada princípio de qualidade apresenta um conjunto de critérios a serem avaliados. A definição do que significa cada critério e de quais devem ser avaliados em cada princípio é apresentada pelo próprio guia. Após a leitura do estudo, avaliou-se cada critério que compõe cada princípio de qualidade (e.g., enquadramento teórico, abertura e transparência etc.) avaliando se o estudo cumpriu, cumpriu parcialmente ou não cumpriu as exigências daquele critério. Cada critério é pontuado com 3, 2 ou 1

se foram cumpridas, cumpridas parcialmente ou não foram cumpridas, respectivamente, as exigências no estudo. Por fim, os pontos atribuídos a cada critério são somados, obtendo-se uma pontuação total para aquele princípio e a soma da pontuação de todos os princípios oferece a pontuação total conferida ao estudo avaliado. Infere-se que quanto maior a pontuação obtida pelo artigo, melhor sua qualidade.

Avaliação da qualidade geral do conjunto de estudos incluídos. Examina o conjunto de resultados obtidos na revisão e para tanto, acrescenta outros aspectos na avaliação, além da qualidade individual de cada estudo. A avaliação geral também ocorreu de acordo com os princípios propostos pelo grupo BE2 (2015), que consistem em: (a) avaliação da qualidade individual de cada estudo; (b) tamanho da amostra, princípio que avalia a quantidade de estudos incluídos na revisão; (c) contexto das pesquisas, que avalia a diversidade de locais onde as pesquisas foram conduzidas; (d) consistência dos resultados encontrados, que avalia em que extensão é possível integrar e comparar os resultados dos estudos incluídos na revisão. Essa avaliação busca examinar a qualidade do conjunto de estudos incluídos e em que extensão seus resultados podem ser generalizados e considerados como fonte de evidências para intervenções e pesquisas posteriores.

Análise bibliométrica e do contexto das pesquisas. Realizou-se uma análise do número de estudos publicados por ano, por país, por tipo de delineamento empregado, por periódico bem como sobre a formação de cada autor. Dados sobre a formação de cada autor foram distribuídos em duas áreas de acordo com o nome do curso: (a) Educação; (b) Educação e Tecnologia, cursos que realizam uma intersecção entre Educação e Tecnologia. Também são apresentados o objetivo geral de cada estudo abrangendo os seus principais aspectos; os materiais e instrumentos utilizados para o ensino dos participantes e avaliação das capacitações; a quantidade e uma caracterização breve dos participantes.

Análise do desenvolvimento e avaliação das capacitações de professores em gamificação e/ou aprendizagem baseada em jogos. As informações obtidas no estudo foram examinadas de acordo com os seguintes critérios: (a) estruturas teórico-conceituais utilizadas para fundamentar as capacitações; (b) características do processo de ensino das capacitações, como os comportamentos-objetivo terminais e as atividades de ensino empregadas; (c) qualidade dos dados obtidos com as capacitações - método empregado para a coleta e análise dos dados; (d) os resultados obtidos - efeitos produzidos pelas capacitações na aprendizagem e nos relatos dos participantes.

Todos os estudos incluídos foram lidos, de modo independente, por um segundo revisor. Foram comparados os dados extraídos pelos dois revisores em cada categoria (e.g., ano de publicação, país de produção etc.). Uma segunda avaliação da qualidade também foi realizada por um segundo revisor e a pontuação obtida por cada artigo foi comparada. A concordância a respeito da extração de dados e da avaliação da qualidade foi avaliada calculando-se o número de acordos dividido pelo número de acordos somado aos desacordos e o resultado multiplicado por 100. O grau

de concordância entre as duas extrações de dados foi de 93%. O grau de concordância obtido entre as duas avaliações da qualidade foi de 89%.

Resultados

Busca e seleção

Foram recuperados 2990 estudos após a eliminação dos duplicados. Após a leitura dos títulos e resumos foram excluídos 2976 estudos. Dentre esses, a maioria se referia a estudos que investigavam a opinião dos professores sobre o uso de Aprendizagem Baseada em Jogos e Gamificação, aos efeitos da aplicação dessas estratégias na aprendizagem, ou a produção e avaliação de algum jogo educativo. As listas de referências dos 14 estudos potencialmente relevantes foram analisadas em busca de mais trabalhos que pudessem ser selecionados e uma nova referência potencialmente relevante foi encontrada. A Figura 1 apresenta o número de artigos encontrados em cada base de dados, o número de artigos duplicados e excluídos e recuperados para análise.

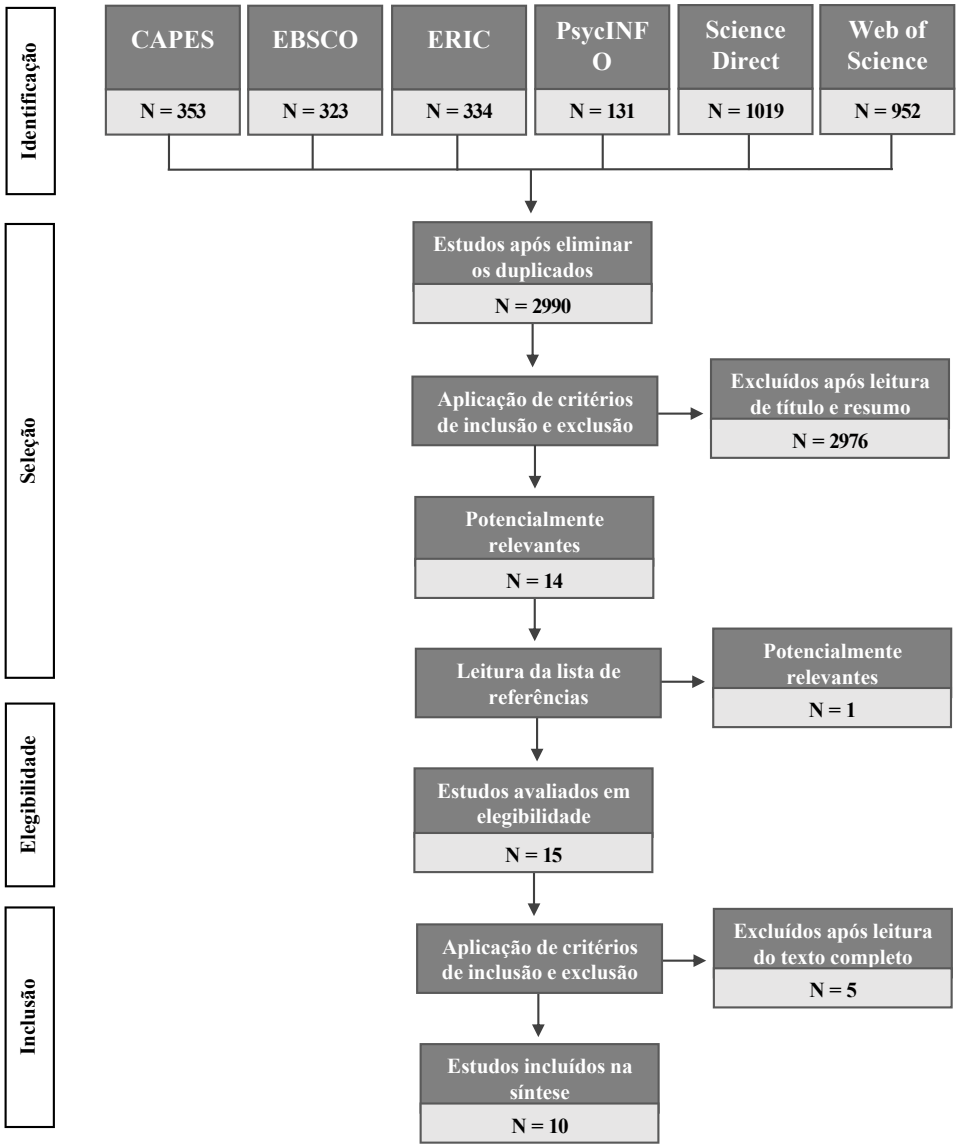

Figura 1. Diagrama dos resultados da busca e seleção.

Após a exclusão dos estudos pelo título e resumo, restaram 15 estudos que foram lidos na íntegra. Os critérios de inclusão e exclusão foram novamente aplicados, desta vez aos textos completos. Cinco estudos foram excluídos, pois um deles não relatava a execução de uma capacitação de professores, dois relatavam a mesma intervenção de outro estudo já selecionado e dois eram publicações em anais de congresso, restando 10 estudos. A Tabela 1 apresenta a referência dos estudos recuperados e analisados.

Tabela 1.
Estudos recuperados e analisados.

ID	Referência
A	Akcaoglu, M., & Kale, U. (2016). Teaching to teach (with) game design: Game Design and Learning workshops for preservice teachers. Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 16(1), 60-81.
B	Figueiredo, M. V. C. (2016). Gamificação e formação docente: análise de uma vivência crítico-reflexiva dos professores [Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Ceará]. http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/20089
C	Jong, M. S. Y. (2015). Teachers' concerns about adopting constructivist online game-based learning in formal curriculum teaching: The VISOLE experience. British Journal of Educational Technology, 47(4), 601-617.
D	Ketelhut, D. J., & Schifter, C. C. (2011). Teachers and game-based learning: Improving understanding of how to increase efficacy of adoption. Computers & Education, 56(2), 539–546.
E	McColgan, M. W., Colesante, R. J., & Andrade, A. G. (2018). Pre-Service Teachers Learn to Teach with Serious Games. Journal of STEM Education: Innovations and Research, 19(2), 19-25.
F	Meletiou-Mavrotheris, M., & Prodromou, T. (2016). Pre-service teacher training on game enhanced mathematics teaching and learning. Technology, Knowledge and Learning, 21(3), 379-399.
G	Padilha, R. (2019). O desafio da formação docente: potencialidades da gamificação aliada ao GeoGebra [Dissertação de mestrado, Universidade de Caxias do Sul]. https://repositorio.ucs.br/11338/4235
H	Romero, M., & Barma, S. (2015). Teaching pre-service teachers to integrate Serious Games in the primary education curriculum. International Journal of Serious Games, 2(1), 45-54.
I	Shah, M., & Foster, A. (2015). Developing and assessing teachers' knowledge of game-based learning. Technology and Teacher Education, 23(2), 241-267.
J	Uluay, G., & Dogan, A. (2016). Pre-service teachers' practices towards digital game design for technology integration into science classrooms. Universal Journal of Educational Research, 4(10), 2471-2486.

Avaliação da qualidade individual dos estudos incluídos

A Tabela 2 apresenta a pontuação obtida por cada um dos estudos sobre a pontuação máxima que poderia obter em cada princípio avaliado (estrutura teórico-conceitual, abertura e transparência, delineamento e método, análises e ferramentas culturalmente adequadas, validade, confiabilidade e clareza). Por exemplo, para o princípio robustez de método avaliaram-se os seguintes critérios: se o estudo apresenta um delineamento de pesquisa, se apresenta um método e se descreve porque o delineamento e método adotados são uma boa maneira de abordar a questão de pesquisa. Se cada um desses critérios recebeu a pontuação máxima (3 pontos – cumpriu os critérios), o princípio robustez de método receberia 9 pontos de um total de 9 (pontuação máxima possível), isto é, 9/9.

Tabela 2.
Pontuação obtida por estudo em cada princípio de avaliação em relação a pontuação máxima possível.

ID	Enq.	Abert./ Transp.	Robustez de método	Adequ. cultural	Valid.	Conf.	Conv.	Total
A	7/9	9/12	6/9	4/6	5/12	4/6	5/6	40/60 (67%)
B	5/9	7/12	6/9	4/6	6/12	2/6	4/6	34/60 (57%)
C	8/9	9/12	7/9	4/6	8/12	6/6	6/6	48/60 (80%)
D	8/9	6/12	5/9	4/6	6/12	2/6	5/6	36/60 (60%)
E	3/9	7/12	5/9	4/6	5/12	3/6	5/6	32/60 (53%)
F	7/9	7/12	5/9	4/6	5/12	2/6	4/6	34/60 (57%)
G	7/9	8/12	5/9	4/6	6/12	3/6	6/6	39/60 (57%)
H	6/9	5/12	5/9	3/6	5/12	2/6	5/6	31/60 (52%)
I	9/9	7/12	9/9	4/6	7/12	5/6	6/6	47/60 (78%)
J	7/9	6/12	9/9	4/6	8/12	6/6	6/6	46/60 (77%)
Média Total	7/9 (78%)	7/12 (58%)	6/9 (67%)	4/6 (67%)	6/12 (50%)	3,5/6 (58%)	5/6 (83%)	

Legenda. **Enq.** = Enquadramento conceitual; **Abert./Transp.** = Abertura e transparência; **Adeq. Cultural** = Adequação cultural; **Valid.** = validade, **Conf.** = Confiabilidade; **Conv.** = Convincência.

Os estudos apresentaram alta qualidade no princípio Convincência (83% da pontuação), principalmente por apresentarem conclusões estritamente baseadas nos resultados obtidos. O princípio Enquadramento Conceitual também foi bem avaliado (78% da pontuação). O resultado se deu pelo fato de a maioria dos estudos reconhecer outras pesquisas realizadas na área e apresentarem uma estrutura conceitual, demonstrando como o autor pensa sobre o tema. Os estudos apresentaram menor qualidade (50% da pontuação) em relação à Validade. Muitos deles não demonstraram que os resultados obtidos se deveram indubitavelmente à intervenção realizada. Ressalta-se que apenas dois utilizaram o delineamento quase-experimental, com uso de pré e pós-teste (Estudo I) e grupo controle (Estudo A). Quanto à validade ecológica a maioria dos estudos não apresentou uma análise de quais fatores inerentes à própria atividade de realizar a pesquisa podem ter impactado os resultados.

Em relação ao princípio Confiabilidade (58%), os estudos não apresentaram instrumentos de análise confiáveis que medissem, de fato, as variáveis que se propuseram a medir. As técnicas de análise utilizadas também não demonstraram consistência. Elas foram em sua maioria subjetivas. A qualidade baixa em Abertura e Transparência (58%) se deve, principalmente, ao fato de os estudos não apresentarem os seguintes aspectos: os dados brutos que foram analisados, uma amostra representativa da população ou dividida em extratos e as limitações e fraquezas do estudo. Também não apresentaram na discussão, possíveis interpretações alternativas sobre os resultados, nem possíveis inconsistências nos resultados obtidos em relação aos resultados de outros estudos.

Avaliação da qualidade geral do conjunto de estudos incluídos

Conforme o guia do BE2 (2015), não há uma quantidade exata de estudos que seja suficiente como evidência para qualquer tópico. Para avaliar o tamanho da amostra de uma revisão de literatura, são utilizados parâmetros, como a questão de pesquisa e o tema estudado. No caso do presente estudo, apesar de os temas Gamificação e Aprendizagem Baseada em Jogos serem generalistas, o objetivo o limitou a uma dimensão específica: foram incluídos apenas artigos que relatassem uma capacitação de professores no uso destas estratégias, o que, em relação ao tema geral, restringe os resultados.

Para avaliar o tamanho da amostra, também se utiliza como parâmetro compará-la com a quantidade de produção em outras dimensões do tema, que podem receber maior atenção na literatura. O tema geral “uso de jogos e atividades gamificadas no contexto escolar” tem uma produção ampla, principalmente no âmbito de estudos que investigam os efeitos da implementação dessas estratégias, como se observa na revisão de Ke (2016), que analisou 69 estudos para investigar como os jogos têm sido empregados para o ensino; na revisão de Rezende e Mesquita (2017), que analisaram 47 estudos para compreender como a gamificação melhora

o processo de aprendizagem e na revisão de Jabbar e Felicia (2015), em que analisaram 91 estudos para identificar quais características dos jogos aumentam o engajamento e a aprendizagem dos estudantes. Considerando a restrição da questão de pesquisa deste estudo, bem como a farta atenção dada na literatura a outras áreas do tema geral, que não a investigada na presente revisão, o número de 10 estudos nela incluídos mostra-se razoável. Ressalta-se, contudo, que desses 10 estudos, dois (Estudos B e G) tratam-se de dissertações de mestrado e um artigo (Estudo A) foi recuperado da leitura da lista de referências dos estudos selecionados.

Em relação ao contexto das pesquisas, os estudos foram produzidos em diferentes países, sete no total, o que demonstra que o resultado desta revisão não é restrito a um único contexto. Quanto à consistência do conjunto de evidências proporcionado pela revisão, notou-se diversidade nas fundamentações teóricas dos estudos, bem como nos objetivos e processos de avaliação empregados, o que dificulta a integração desses aspectos em uma análise geral. A variabilidade de objetivos e processos de avaliação também dificultou a comparação dos resultados obtidos pelos estudos revisados. Por outro lado, constatou-se maior consistência em relação aos comportamentos finais ensinados e as atividades de ensino empregadas nas capacitações. Considerando a qualidade individual dos estudos, o tamanho da amostra, o contexto das pesquisas e a consistência do conjunto de evidências, avalia-se como fraca a qualidade geral dos estudos incluídos nesta revisão.

Análise bibliométrica e do contexto das pesquisas

Em relação ao ano de publicação, os estudos foram publicados a partir de 2011. Maior concentração de estudos foi observada no ano de 2016. Quatro dos dez estudos foram produzidos nos Estados Unidos e dois no Brasil. Os outros foram produzidos na China, Chipre, Canadá e Turquia. Não foram identificados estudos realizados na Europa ou África. A Tabela 3 apresenta os dados bibliométricos dos estudos.

Oito dos dez estudos incluídos utilizaram o delineamento observacional, enquanto dois fizeram uso de um delineamento quase-experimental. Os estudos observacionais utilizaram, principalmente, os métodos de: estudo de caso, com relatos descritivos e exploratórios de experiências de capacitação (Estudos A, D, F e H); métodos mistos, em que foram utilizadas análises qualitativas e quantitativas das experiências de capacitação relatadas (Estudos C, E, e G); método etnográfico, utilizado em um estudo cujo objetivo foi investigar os fenômenos sociais envolvidos na capacitação (Estudo B). Referente aos estudos quase-experimentais, um deles (Estudo I) foi composto por etapas de pré-intervenção, intervenção e pós-intervenção com um único grupo. O desempenho das pessoas do grupo foi testado nas etapas de pré e pós-intervenção e objetivou avaliar o conhecimento verbal dos participantes sobre o conteúdo da capacitação, e o comportamento de elaborar um plano de aula. O outro

estudo (Estudo J) testou a eficácia de um guia para o desenvolvimento das etapas de uma capacitação em GBL e, para tanto, fez uso de grupos controle e experimental não randomizados.

A maioria dos estudos (60%) foi publicada em periódicos de Educação e Tecnologia (Estudos A, C, E, F, I, J). Dois estudos (Estudos B e G) são dissertações de mestrado, produzidas no Brasil. No referente a formação acadêmica dos 18 autores, 16 (89%) possuem pós-graduação na área da Educação e quatro (22%) na área de Educação e Tecnologia. Apenas 5% deles tem pós-graduação em Psicologia. Alguns autores possuem pós-graduação em mais de uma área.

Tabela 3.
Estudos por país.

Estudo	País	Delineamento	Periódico
A	Estados Unidos	Observacional	Contemporary Issues in Technology and Teacher Education
B	Brasil	Observacional	Catálogo de Teses & Dissertações – CAPES
C	China	Observacional	British Journal of Educational Technology
D	Estados Unidos	Observacional	Computer & Education
E	Estados Unidos	Observacional	Journal of STEM Education: Innovations and Research
F	Chipre	Observacional	Technology, Knowledge and Learning
G	Brasil	Observacional	Catálogo de Teses & Dissertações – CAPES
H	Canadá	Observacional	International Journal of Serious Games
I	Estados Unidos	Quase-experimental	Journal of technology and Teacher Education
J	Turquia	Quase-experimental	Universal Journal of Educational Research

Objetivos, participantes, materiais e instrumentos

Dois estudos tiveram como objetivo desenvolver uma capacitação de professores em gamificação (Estudos B e G), enquanto os demais desenvolveram uma capacitação em GBL. Os objetivos principais dos estudos são descritos na Tabela 4. Os participantes foram, em sua maioria, professores em formação. Empregaram-se como materiais e instrumentos, principalmente, computadores, jogos digitais educativos e/ou comerciais. O uso de jogos físicos (e.g., jogos de tabuleiros) para fins educacionais não foi ensinado em nenhuma das capacitações (Tabela 4).

Tabela 4.
Informações gerais de cada estudo.

ID	Objetivo geral do estudo	Participantes	Materiais e Instrumentos
A	Avaliar as experiências e materiais produzidos pelos participantes durante uma capacitação em desenvolvimento de jogos digitais que promovem solução de problemas.	Quatro estudantes de Educação de uma universidade dos EUA.	Computadores, jogos digitais, planos de aula, redações e rubrica avaliativa
B	Analisar a experiência e opiniões dos participantes durante uma capacitação baseada em reflexões críticas sobre a gamificação no contexto escolar.	Sete professores da Educação Básica brasileiros.	Projetor, computadores, filmadora, gravador, tablets, dados de jogo, artigos de papelaria, textos.
C	Avaliar as preocupações de professores no uso do Virtual Interactive Student-Oriented Learning Environment (VISOLE), após capacitar os participantes no uso do *software*.	Sete professores de Geografia chineses.	Computadores, *software* VISOLE, questionários.
D	Avaliar se a Teoria da Mudança de Fullan e se o modelo de Schifter de desenvolvimento profissional em tecnologia podem prever se professores implementarão o jogo River City.	26 professores da Educação Básica estadunidenses.	Computadores, jogo River City
E	Determinar se uma experiência de imersão baseada em jogos com estudantes de Educação teve impacto nas atitudes, habilidades e confiança no uso de jogos na educação.	55 professores em formação estadunidenses.	Computadores, jogo MinecraftEdu, questionários, redações.
F	Avaliar os efeitos de uma capacitação em GBL baseada no Technological Pedagogical and Content Learning (TPACK) nas opiniões e competência dos participantes.	13 estudantes de um curso de graduação em Educação Primária de uma universidade de Chipre.	Computadores, jogos digitais, questionários, materiais produzidos pelos participantes, e redações.

Informações gerais de cada estudo (Cont.).

G	Avaliar uma capacitação de professores da educação básica no uso do *software* GeoGebra para a construção de um Objeto de Aprendizagem Gamificado (OAG).	22 professores de Matemática da Educação Básica brasileiros.	Computadores, *software* GeoGebra, questionários, materiais instrucionais.
H	Analisar as estratégias de professores em formação para implementar Aprendizagem Baseada em Jogos na Educação Primária.	51 estudantes de um curso de graduação em Educação Primária de uma universidade do Canadá.	Computadores e jogos digitais.
I	Avaliar os efeitos de uma capacitação de professores baseada no *Game Network Analysis* no conhecimento e habilidades dos participantes em implementar o GBL.	14 professores em formação de uma universidade dos EUA.	Computadores, ambiente virtual de aprendizagem, jogos digitais e questionários.
J	Avaliar os efeitos de uma capacitação de professores no desenvolvimento e integração de jogos digitais baseada no MAGDAIRE.	36 professores em formação de uma universidade na Turquia.	Computadores, *software* Kodu Game Lab, jogos digitais, planos de aula, questionários.

Desenvolvimento e avaliação das capacitações de professores em gamificação e aprendizagem baseada em jogos

Estruturas teórico-conceituais utilizadas. Apesar dos procedimentos utilizados, dos participantes serem professores e dos objetivos de ensino dos estudos analisados, a maioria dos estudos utilizou um referencial teórico não identificável como apresentado na Tabela 5.

Akcaoglu e Kale (2016 – Estudo A) desenvolveram a capacitação de professores em GBL com base na teoria do Construcionismo. Com base nessa teoria, os participantes deste estudo foram ensinados a construir jogos digitais, considerados pelos autores como artefatos virtuais. O Construcionismo também foi utilizado no trabalho de Padilha (2018 – Estudo G) como fundamentação teórica para o desenvolvimento de uma capacitação de professores que os ensinou a construírem Objetos de Aprendizagem Gamificados, definidos como materiais digitais, ou não, utilizados em situações de aprendizagem, como: textos eletrônicos, imagens, vídeos entre outros que, quando gamificados, apresentam em sua construção elementos do *design* de jogos.

No estudo de Jong (2015 – Estudo C), o desenvolvimento do ambiente virtual de aprendizagem VISOLE utilizado na capacitação foi fundamentado na teoria do Construtivismo. O VISOLE possui fases fundamentadas em três conceitos construtivistas: (1) "assistência" (Vygotsky, 1978) - o professor prepara os alunos para a aprendizagem; (2) "reflexão" (Dewey, 1938) - os alunos devem refletir sobre o que aprenderam em um jogo; (3) "investigação" (Crookall, 1992).

As estruturas relacionadas à área da Tecnologia foram as mais utilizadas para fundamentar os estudos. Shah e Foster (2015 – Estudo I), desenvolveram a capacitação de professores em GBL com base na estrutura conceitual *Game Network Analysis* (GaNA). O GaNA possui três princípios interdependentes que guiam as etapas de implementação de jogos digitais no ensino: a análise de jogos, a integração dos jogos, e a análise de condições que afetam o uso de jogos no contexto escolar. O GaNA não apresenta pressupostos sobre como capacitar os participantes, mas sim sobre o que ensinar.

Meletiou-Mavrotheris e Prodromou (2016 – Estudo F) utilizaram a estrutura conceitual *Technological Pedagogical and Content Knowledge* (TPACK). O TPACK foi proposto por Mishra e Koehler (2006), com o objetivo de fornecer diretrizes para a implementação de tecnologia na educação e se baseia na premissa de que para haver integração tecnológica, é necessária uma compreensão integral de três tipos de conhecimento pelo professor: o da tecnologia, o da pedagogia e do conteúdo. Ao construir a capacitação com base nos pressupostos do TPACK, Meletiou-Mavrotheris e Prodromou (2016) afirmam ir além do ensino de estratégias tecnocêntricas que se concentram apenas na tecnologia. As autoras acreditam que os professores terão uma visão crítica do uso de jogos digitais com propósitos pedagógicos, o que os levaria a ter melhoras na integração de jogos ao ensino de matemática.

Duas estruturas teórico-conceituais foram utilizadas para analisar aspectos ambientais da implementação de jogos educativos, como os fatores que tornam mais ou menos provável que um jogo seja implementado na escola: a Teoria da Mudança de Fullan e o modelo teórico de Schifter. A Teoria da Mudança de Fullan (Fullan, 2001) foi utilizada para avaliar os fatores relacionados à escola que afetariam a implementação do jogo e o modelo teórico de Schifter (Schifter, 2008) foi usado para identificar os fatores que aumentam o sucesso de uma capacitação de professores no uso de tecnologia. Dado que o sucesso da implementação também pode estar relacionado as preocupações que o professor apresenta, Jong (2015 – Estudo C) baseou-se no modelo Stages of Concern para avaliar qual seria a maior preocupação dos professores sobre a implementação de um sistema virtual de aprendizagem baseada em jogos, após serem capacitados a utilizá-lo. Assim, ações poderiam ser tomadas para eliminar essas preocupações e aumentar a probabilidade do sucesso da implementação do sistema pelo professor.

Objetivos de aprendizagem declarados. Apenas no Estudo A foram declarados os objetivos de aprendizagem empregados na capacitação.

Tabela 5.
Estruturas teórico-conceituais utilizadas nos estudos

ID	Estrutura teórico-conceitual	Objetivos de aprendizagem	Atividades realizadas	Formas de avaliação da capacitação	Resultados da avaliação
A	Construcionismo	Praticar noções básicas de game design, programação e de um software de design de jogos; praticar o uso do design de jogos para ensinar a resolução de problemas; explorar um exemplo da integração do design de jogos em um plano de aula; criar e compartilhar planos de aula	Produzir planos de aula; produzir jogos digitais; troca de feedbacks entre pares sobre os projetos	Redação de autorrelato	Intenção de uso das estratégias aprendidas na capacitação; Dificuldades na realização das atividades de ensino; Desempenho positivo percebido pelo pesquisador
B	Não declarada	Não declarados	Aulas expositivas; leituras; discussões; experienciar a gamificação; gamificar atividades; trocar feedbacks entre pares sobre os projetos	Notas de campo	Dificuldades na realização das atividades de ensino; Desempenho positivo percebido pelo participante; Desempenho positivo percebido pelo pesquisador
C	Construtivismo; Stages of Concern (SoC)	Não declarados	Aulas expositivas; discussões; jogar jogos digitais	Questionário de autorrelato; notas de campo	A categoria de preocupação que os professores mais experienciam ao utilizar uma tecnologia educacional é a de “management”, ou seja, se estão hábeis a responder questões de jogabilidade, resolver problemas técnicos, o tempo gasto com preparação do sistema, além da avaliação dos alunos por meio do jogo
D	Modelo teórico de Schifter; Teoria da Mudança de Fullan	Não declarados	Não declaradas	Não declaradas	Desempenho positivo percebido pelo pesquisador

Estruturas teórico-conceituais utilizadas nos estudos (Continuação)

ID	Estrutura teórico-conceitual	Objetivos de aprendizagem	Atividades realizadas	Formas de avaliação da capacitação	Resultados da avaliação
E	Não declarada	Não declarados	Jogar jogos digitais; produzir planos de aula	Questionário de autorrelato; redação de autorrelato	Mudança de opinião sobre tecnologias educacionais; Desempenho positivo percebido pelo participante;
F	Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)	Não declarados	Aulas expositivas; leituras; discussões; avaliar jogos digitais; produzir planos de aula; troca de feedbacks entre pares sobre os projetos	Entrevista; questionário de autorrelato; notas de campo	Mudança de opinião sobre tecnologias educacionais; Desempenho positivo percebido pelo participante; Desempenho positivo percebido pelo pesquisador
G	Construcionismo	Não declarados	Aulas expositivas; discussões; experienciar a gamificação; gamificar atividades	Questionário de autorrelato	Intenção de uso das estratégias aprendidas na capacitação; Dificuldades na realização das atividades de ensino; Desempenho positivo percebido pelo participante; Desempenho positivo percebido pelo pesquisador
H	Não declarada	Não declarados	Aulas expositivas; discussões; jogar jogos digitais; avaliar jogos digitais; produzir planos de aula; produzir jogos digitais; troca de feedbacks entre pares sobre os projetos	Materiais produzidos	Desempenho positivo percebido pelo pesquisador
I	Game Network Analysis (GaNA)	Não declarados	Leituras; discussões; jogar jogos digitais; avaliar jogos digitais	Entrevista; questionário de autorrelato; teste de conhecimentos	Mudança de opinião sobre tecnologias educacionais; Aumento de desempenho avaliado em testes
J	Não declarada	Não declarados	Aulas expositivas; discussões; produzir planos de aula; produzir jogos digitais; troca de feedbacks entre pares sobre os projetos	Entrevistas; materiais produzidos	Mudança de opinião sobre tecnologias educacionais; Intenção de uso das estratégias aprendidas na capacitação; Aumento de desempenho avaliado em testes

Atividades de ensino empregadas. As aulas expositivas tinham como objetivo apresentar conceitos para os participantes, como os princípios do *design* de jogos e os conceitos de jogo e de jogo digital. Também foram apresentados os pressupostos da integração de jogos no ensino, além de instruções sobre como utilizar determinados *softwares* educativos e jogos digitais. Durante as aulas expositivas também foram analisados exemplos de planos de aula com a incorporação de jogos ou elementos do *design* de jogos, com o objetivo de fornecer modelos aos participantes de como elaborar seus próprios planos. Outra atividade empregada foi a leitura de textos cujos conteúdos eram semelhantes aos das aulas expositivas. Após a leitura e durante as aulas, ocorreram discussões críticas sobre a integração de jogos à Educação (ver Tabela 5).

Algumas atividades exigiram que os participantes jogassem jogos digitais ou participassem de atividades educacionais gamificadas. Ao mesmo tempo em que jogavam, também avaliavam os jogos de acordo com os seguintes aspectos: os elementos do *design* de jogos presentes neles e as características do jogo/atividade que pudessem ter funções pedagógicas relevantes, como proporcionar a resolução de problemas ou ensinar operações matemáticas. A usabilidade dos jogos também foi avaliada (experiência proporcionada ao usuário e quais plataformas eram necessárias para a sua utilização). Após a avaliação, os participantes selecionavam os jogos com base em critérios de qualidade tecnológica e pedagógica, que mais se adequassem ao objetivo de ensino.

Comumente ao fim da capacitação, os participantes foram solicitados a elaborar um plano de aula com a implementação de jogos digitais ou de uma atividade educacional gamificada. Para tanto, os participantes precisaram primeiramente escolher um conteúdo a ser ensinado ou um assunto acadêmico (e.g., geometria) e um público-alvo (e.g., 7º ano). Com base no conteúdo e no público, deveriam executar os procedimentos de seleção e avaliação de jogos mais apropriados para o ensino do conteúdo. Em alguns estudos em vez de selecionar jogos existentes, os participantes produziram os seus próprios jogos digitais (Estudos A e J). Nesses estudos, também houve a implementação do jogo em sala de aula. Após a finalização do plano ou durante a sua elaboração, os participantes e capacitadores discutiram e avaliaram o que poderia ser melhorado e quais foram os aspectos positivos dos planos, jogos e atividades desenvolvidos.

Procedimentos utilizados para avaliar o sucesso das capacitações. De modo geral, as avaliações dos efeitos das capacitações foram feitas por meio do relato das experiências e opiniões dos participantes em relação à capacitação e ao uso de tecnologia (o que aprenderam durante a capacitação, as dificuldades que tiveram, o quanto se sentiam confiantes no uso de tecnologias educacionais, se faziam uso ou não dessas tecnologias e suas opiniões sobre a implementação de jogos no ensino). Para coletar esses dados foram utilizados questionários, entrevistas, notas de campo dos pesquisadores e redações produzidas pelos participantes sobre a sua experiência na capacitação.

A análise dos dados foi majoritariamente qualitativa, principalmente por meio do método de análise de conteúdo (Estudos A, B, C, D, E, F, G, H), em que foram identificados padrões verbais transformados em categorias temáticas de análise (e.g., "Opiniões positivas sobre o uso de jogos digitais em sala de aula"). Além de relatos sobre o que achavam da intervenção (Estudos I e J), questionários foram aplicados antes e após a intervenção visando a avaliar o que os participantes haviam aprendido sobre os conteúdos abordados na capacitação (Estudos I e J).

Em outros estudos (Estudos A, B, F, G e H) avaliou-se se os participantes eram capazes de fazer o que haviam aprendido nas capacitações (gamificar e utilizar GBL). Para tanto, foram analisados os materiais elaborados pelos participantes como planos de aula, jogos digitais e atividades gamificadas. No entanto, com exceção do estudo de Akcaoglu e Kale (2016 – Estudo A), que usou rubricas avaliativas e atribuição de pontos de acordo com critérios claros e bem definidos (e.g., presença de determinados elementos nos materiais), as medidas empregadas para avaliar a competência dos participantes em realizar o que haviam aprendido foram pouco confiáveis. De modo geral, somente um parecer dos autores sobre o desempenho geral dos participantes era apresentado.

Resultados obtidos na avaliação das capacitações. Os principais resultados apresentados foram embasados no relato dos participantes que disseram ter havido mudanças em seu desempenho (Estudos A, B, C, E, F, G). Em relação às opiniões, percebeu-se que antes da capacitação os participantes apresentavam ressalvas sobre o uso de tecnologias educacionais. Acreditavam que a tecnologia poderia distrair os alunos ou, ainda, subestimavam a capacidade dos jogos de promoverem melhoras na aprendizagem. De acordo com os participantes das pesquisas, as tecnologias deveriam ser utilizadas apenas para treino de habilidades já adquiridas e não para o ensino dessas habilidades. No decorrer da capacitação, os pesquisadores perceberam que os participantes passaram a ter opiniões mais favoráveis quanto ao uso de tecnologias educacionais em todas as instâncias do ensino e da avaliação, em especial, jogos educacionais.

Em relação à experiência dos participantes durante a capacitação, alguns pesquisadores (Estudos A, C, G, H e I) relatam que houve dificuldade na realização das atividades quando o participante apresentava pouca habilidade com o manejo de computador e de jogos digitais. Apesar da dificuldade, quando questionados sobre a intenção de utilizar jogos no ensino em sua atuação profissional, em geral as afirmações foram positivas, com exceção daqueles que apresentavam dúvida sobre a possibilidade de haver recursos nas escolas para a utilização de jogos digitais.

Ao analisarem os materiais produzidos e os dados obtidos por meio de entrevistas, questionários e notas de campo, em todos os estudos, os pesquisadores avaliaram que o desempenho dos participantes nas atividades foi satisfatório. Esse tipo de resultado também foi apresentado pelos relatos dos próprios participantes, que afirmaram se sentir mais confiantes no uso das estratégias aprendidas durante a capacitação (Estudos A, B, C,

E, F, G). Nos testes que mediram e compararam o conhecimento verbal dos participantes sobre o conteúdo e as suas habilidades em utilizar as estratégias, observou-se melhora no desempenho dos participantes entre o pré e o pós-teste (Estudo I e J). Em geral, nas capacitações em gamificação (Estudos B e G), os participantes aprenderam a programar atividades e materiais educacionais com o uso de elementos do *design* de jogos e nas capacitações em Aprendizagem Baseada em Jogos, a avaliar, selecionar, adaptar, produzir e integrar jogos digitais ao currículo formal de ensino para fins pedagógicos (Estudos A, C, D, E, F, H, I, J).

Discussão

Dentre os estudos incluídos nesta revisão, 80% deles são pesquisas observacionais, ou estudos de caso que não tiveram um controle rígido das condições da intervenção que pudesse eliminar ameaças à validade interna. Apesar de um efetivo treinamento de professores resultar em mudanças nas práticas do professor (Darling-Hammond et al., 2017), a maior parte dos estudos não utilizou medidas objetivas para avaliar esse tipo de efeito. Os efeitos da intervenção foram avaliados a partir de perguntas sobre o quanto os participantes se sentiam confiantes em usar as estratégias e o quanto pensavam ter aprendido. Identificar o grau de satisfação do participante e suas percepções como medidas de avaliação geral do treinamento é importante, no entanto, no que se refere aos efeitos da intervenção na aprendizagem, o relato do pesquisador e dos participantes sobre os efeitos percebidos não são evidências suficientes, dado que o autorrelato do sujeito pode não ser correspondente ao comportamento que realmente apresenta (Medeiros & Medeiros, 2018). É necessário que também sejam utilizadas medidas para a avaliar os efeitos da intervenção na aprendizagem, como a observação e o registro sistemático do comportamento dos participantes (Danna & Matos, 2015).

A escolha das variáveis medidas nos estudos pode estar relacionada a escassez de fundamentação teórica sobre o processo de ensino e aprendizagem. Na revisão de Zainuddin et al. (2020), constatação semelhante foi feita: a maioria dos estudos empíricos sobre gamificação analisados não fornecia explicações teóricas sobre a relação entre o uso da gamificação e a melhora na aprendizagem dos alunos, nem sobre quais aspectos pedagógicos devem ser considerados ao se desenvolver uma atividade educacional gamificada. Os resultados obtidos neste estudo e no de Zainuddin et al. (2020) corroboram os encontrados por Dichev e Dicheva (2017) indicando uma lacuna no referente a essa questão quando o tema é gamificação. É necessário, então, que as investigações envolvendo o uso de gamificação e GBL na educação, assim como as capacitações de professores para tal, passem a utilizar teorias que apresentem princípios sobre o processo de ensino-aprendizagem. Conforme Ertmer e Newby (2013), essas teorias oferecem aos planejadores de ensino uma base verificada cientificamente para que possam escolher as estratégias e técnicas mais adequadas para

avaliar o processo de aprendizagem diante de determinado objetivo de ensino.

Em razão do delineamento dos estudos, na maioria deles, não houve uma avaliação antes da intervenção a respeito do conhecimento dos participantes sobre os temas trabalhados nas capacitações. Conforme Rilley-Tillman et al. (2020), a repetição da avaliação permite que os resultados sejam comparados e, com isso, que se demonstre os efeitos da intervenção sobre o comportamento dos participantes. Em estudos que não apresentam esse nível de controle, são incertas as inferências de que houve mudança no desempenho do participante e de que a mudança foi gerada pela intervenção (Kazdin, 2011). Essa forma de coleta de dados impossibilita afirmar que os professores aprenderam a usar gamificação e GBL em suas aulas e, mesmo que tenham aprendido, impede afirmar que foram os procedimentos empregados para a capacitação que geraram este efeito.

A despeito dos pontos supracitados e que impedem uma afirmação dos efeitos das intervenções anteriormente descritas, elas permitiram o contato de profissionais da educação com gamificação e com o GBL. Essa experiência influenciou positivamente a mudança na opinião desses profissionais sobre o uso de jogos na educação, bem como o aumento da inclinação para utilizá-los durante as suas práticas profissionais. An e Cao (2017) e Kenny e McDaniel (2011) identificaram efeitos semelhantes da familiarização dos professores com as estratégias, bem como do seu preparo para utilizá-las.

Cabe ainda destacar, que apenas um dos autores dos estudos recuperados possui formação em Psicologia, o que indica que apesar de essa área também apresentar importantes contribuições para a Educação, pode estar sendo subaproveitada pelos psicólogos. De acordo com Kienen (2015), as contribuições da Psicologia para a Educação advêm, por exemplo, do conhecimento científico sobre o comportamento operante e seus processos (contingências de reforçamento, modelagem, operações motivadoras), que permitem ao psicólogo capacitar professores para lidar com diferentes situações. Skinner (1968/1972), ofereceu importantes contribuições à Educação. Para o autor, o ensino deve ser programado de maneira que: o aprendiz progrida de acordo com o seu próprio ritmo; haja arranjo das contingências que mantenham o aprendiz motivado, como planejar consequências reforçadoras e um contexto apropriado para a ocorrência e a manutenção da aprendizagem; haja avanço gradual na complexidade das condições de ensino com consequenciação imediata.

Por fim, os autores não deixaram claro quais comportamentos exatamente fazem parte do processo de gamificar uma atividade de ensino ou de incorporar jogos educacionais em um plano de aula. A definição clara dos comportamentos que devem ser aprendidos em uma capacitação influencia as decisões tomadas durante o planejamento das atividades de ensino. Além disso, quando não se define exatamente o que o participante deve aprender a fazer, torna-se difícil verificar se estes comportamentos foram desenvolvidos ao fim da intervenção (Kienen et al., 2013).

A maioria dos estudos teve como objetivo capacitar os participantes a utilizarem somente jogos digitais. Nenhum deles trabalhou com jogos analógicos e poucos estudos analisados visavam ao ensino de atividades gamificadas. Dado que a implementação de jogos digitais no ensino requer não somente o preparo técnico do professor, mas também a disponibilidade de equipamentos tecnológicos nas instituições escolares, o uso do GBL pode ser particularmente difícil nas escolas em que os recursos são escassos. Essa é uma barreira comumente considerada pelos professores para a implementação da tecnologia para o ensino (Dinc, 2019). A falta de recursos, por outro lado, pode não ser um problema para a gamificação, pois para gamificar empregam-se apenas os elementos dos jogos no planejamento das atividades de ensino (Deterding et al., 2011), não sendo estritamente necessário o uso dos jogos em si, nem que a atividade seja digital, o que diminui as limitações relacionadas ao acesso a recursos tecnológicos.

Recomenda-se que pesquisas e intervenções futuras, que visem a capacitação de professores, definam os objetivos de ensino em termos comportamentais e empreguem delineamentos experimentais, visto que um controle mais sofisticado dos procedimentos e das avaliações aumentará a confiabilidade e validade dos resultados obtidos. É importante, também, que capacitações na área da gamificação sejam realizadas, dado que na maioria dos estudos analisados, a intervenção abordou apenas o uso de jogos digitais no ensino.

Apesar do rigor metodológico que se busca em uma revisão integrativa de literatura, o presente estudo apresenta algumas limitações. Em relação aos descritores, utilizar o descritor “Game-based learning”, pode não ter abrangido estudos sobre integração de jogos no ensino que não utilizem este termo. Além disso, a pequena quantidade de estudos recuperados levou a uma busca por trabalhos no portal de dissertações e teses da Capes. A inclusão de literatura cinzenta, exclusiva de um único país, mostra-se uma fragilidade deste estudo. Há, também, alguns fatores limitantes que não dependem dos procedimentos escolhidos pelos pesquisadores, por exemplo: a maioria dos estudos recuperados são estudos de caso não controlados, o que dificulta a confiabilidade nos dados produzidos. Além da pouca quantidade de trabalhos recuperados que empregaram delineamentos quase-experimentais, os estudos apresentaram objetivos de avaliação distintos o suficiente para impossibilitar a integração dos resultados. Apesar das fragilidades apontadas, os dados obtidos levantam questões importantes sobre o uso de jogos e práticas gamificadas para o ensino.

Referências

An, Y. J., & Cao, L. (2017). The effects of game design experience on teachers’ attitudes and perceptions regarding the use of digital games in the classroom. *TechTrends*, *61*(2), 162-170. https://doi.org/10.1007/s11528-016-0122-8BE2-

Building Evidence in Education. (2015). *Assessing the strength of evidence in the education sector* (p. 52) [Notas de orientação]. BE2 donor working group. https://www.usaid.gov/sites/default/files/documents/1865/BE2_Guidance_Note_ASE.pdf

Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic) (2020). *Tic Kids Online Brasil: Pesquisa sobre o Uso da Internet por Crianças e Adolescentes no Brasil*. https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20211125083634/tic_kids_online_2020_livro_eletronico.pdf

Chen, C.-M., Li, M.C., & Chen, T.-C. (2020). A web-based collaborative reading annotation system with gamification mechanisms to improve reading performance. *Computers & Education, 144*(103697), 1-17. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103697

Coutinho, L., & Lencastre, J. A. (2019). Revisão sistemática sobre aprendizagem baseada em jogos e gamificação. Em A. J. Osório, M. J. Gomes, & A. L. Valente. (Orgs.), *Atas da X Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação* (pp. 261–273). Braga: Universidade do Minho. https://hdl.handle.net/1822/61199

Crookall, D. (1992). Editorial: Debriefing. *Simulation & Gaming*, *23*(2), 141–142. https://doi.org/10.1177/1046878192232001

Danna, M. F., & Matos, M. A. (2015). *Aprendendo a observar* (2ª ed.). EDICON.

Darling-Hammond, L., Hyler, M. E., & Gardner, M. (2017). *Effective Teacher Professional Development*. Learning Policy Institute.

Dichev, C., & Dicheva, D. (2017). Gamifying education: what is known, what is believed and what remains uncertain: a critical review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *14*(9), 1–36. https://doi.org/10.1186/s41239-017-0042-5

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness. Em *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments (MindTrek '11)*. New York, NY: Association for Computing Machinery. https://doi.org/10.1145/2181037.2181040

Dewey, J. (1938). *Experience and Education*. Macmillan Company.

Dinc, E. (2019). Prospective teachers' perceptions of barriers to technology integration in education. *Contemporary Educational Technology*, *10*(4), 381–398. https://doi.org/10.30935/cet.000000

Elsevier Ltd. (2008). *Mendeley Desktop* (Programa de computador). https://www.mendeley.com/

Ertmer, P. A., & Newby, T. J. (2013). Behaviorism, cognitivism, constructivism: Comparing critical features from an instructional design perspective. *Performance Improvement Quarterly*, *26*(2), 43–71. https://doi.org/10.1002/piq.21143

Fullan, M. (2001). *The new meaning of educational change* (3ª ed.). Teachers College Press.

Gris, G., Perkoski, I. R., & Souza, S. R. (2018). Jogos educativos: Aspectos teóricos, aplicações e panorama da produção nacional por analistas do comportamento. Em D. L. O. Vilas Boas, F. Cassas, H. L. Gusso, & P. C. M. Mayer (Orgs.), *Comportamento em Foco: Ensino, comportamento verbal e análise conceitual* (Vol. 7, pp. 50–67). ABPMC. http://abpmc.org.br/arquivos/publicacoes/15200164548d97054097f6.pdf

Jabbar, A. I. A., & Felicia, P. (2015). Gameplay engagement and learning in game-based learning. *Review of Educational Research*, *85*(4), 740–779. https://doi.org/10.3102/0034654315577210

Kazdin, A. E. (2011). *Single-Case Research Designs: Methods for Clinical and Applied Settings* (2ª ed.). Oxford University Press.

Ke, F. (2016). Designing and integrating purposeful learning in game play: a systematic review. *Educational Technology Research and Development*, *64*, 219–244. https://doi.org/10.1007/s11423-015-9418-1

Kenny, R. F., & McDaniel, R. (2011). The role teachers' expectations and value assessments of video games play in their adopting and integrating them into their classrooms. *British Journal of Educational Technology*, *42*(2), 197–213. https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2009.01007.x

Khowaja, K., & Salim, S. S. (2019). Serious Game for children with autism to learn vocabulary: An experimental evaluation. *International Journal of Human-Computer Interaction, 35*(1), 1–26. https://doi.org/10.1080/10447318.2017.1420006

Kienen, N. (2015). Intervenção do psicólogo como capacitador de professores: algumas reflexões sobre o ponto de partida desse tipo de atuação. Em C. M. Melo, J. C. Luzia, N. Kienen, & S. A. Fornazari (Orgs.), *Psicologia e análise do comportamento: saúde e processos educativos*. Universidade Estadual de Londrina.

Kienen, N., Kubo, O. M., & Botomé, S. (2013). Ensino programado e programação de condições para o desenvolvimento de comportamentos, alguns aspectos no desenvolvimento de um campo de atuação. *Acta Comportamentalia*, *21*(4), 481–494.

Levitt, R., & Piro, J. (2014). Game-changer: Operationalizing the common core using WebQuests and 'Gamification' in teacher education. *International Journal of Web -based Learning and Teaching*, *9*(3), 53–71. https://doi.org/10.4018/ijwltt.2014070104

Medeiros, N. N. F. A. de, & Medeiros, C. A. de (2018). Correspondência verbal na terapia analítica comportamental: contribuições da pesquisa básica. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, *10*(1), 40–57. https://doi.org/10.31505/rbtcc.v20i1.1136

Meredith, T. R. (2016). Game-based learning in professional development for practicing educators: A review of the literature. *TechTrends*, *60*(5), 496–502. https://doi.org/10.1007/s11528-016-0107-7

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, *108*(6), 1017–1054. https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x

Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Medicine*, *6*(7), 1–6. https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097

Montebelo, R., Orlando, A., Porto, D., Zaniro, D., & Fabbri, S.C.P.F. (2007). StArt: (Systematic Review Automatic Tool) Uma Ferramenta Computacional de Apoio à Revisão Sistemática. Em *IV Experimental Software Engineering Latin American Workshop* (pp.13–22), Marília, São Paulo.

Panosso, M. G., Souza, S. R., & Haydu, V. B. (2015). Características atribuídas a jogos de tabuleiro educativos: uma interpretação analítico-comportamental. *Revista Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional*, *19*(2), 233–242. https://doi.org/10.1590/2175-3539/2015/0192821

Plass, J. L., Homer, B. D., Mayer, R. E., & Kinzer, C. K. (2020). Theoretical foundations of game-based and playful learning. Em J. L. Plass, B. D. Homer, & R. E. Mayer (Orgs.), *Handbook of Game-based Learning*. MIT Press.

Rezende, B. A. C., & Mesquita, V. S. (2017). O uso de gamificação no ensino: uma revisão sistemática da literatura. Em *Proceedigns of SBGames 2017*, (pp. 1004–1007). https://www.sbgames.org/sbgames2017/papers/CulturaShort/175052.pdf

Savard, A., Freiman, V, Theis, L., & Larose, F. (2013). Discussing virtual tools that simulate probabilities: What are the middle school teachers' concerns? *McGill Journal of Education*, *48*(2), 403. https://doi.org/10.7202/1020978ar

Schifter, C. C. (2008). *Infusing computers into classrooms: Continuous practice improvement*. IGI Global.

Schifter, C., Ketelhut, D. J., & Jass, D. (2007). Teacher acceptance of game-based learning in K-12: the case of River City. Em *The proceedings of the 1st European conference on game-based learning* (pp. 251–256), Waynesville, NC USA. https://www.learntechlib.org/p/31254/

Seaborn, K., & Fels, D. I. (2015). Gamification in theory and action: A survey. International *Journal of Human-Computer Studies*, *74*, 14–31. https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2014.09.006

Skinner, B. F. (1972). *Tecnologia do Ensino* (Tradução de Rodolpho Azzi). E. P. U. (Obra original publicada em 1968).

Skinner, B. F. (1984). The shame of American education. *American Psychologist*, *39*(9), 947. http://www.uky.edu/~eushe2/Skinner1984.pdf

Souza, S. R. De, Gris, G., & Perkoski, I. R. (2020). Desenvolvimento de jogos e gamificação para mudança de comportamento: jogos como tecnologia para psicólogos. Em R. Gorayeb, M. C. O. S. Miyazaki, & M. L. M. Teodoro (Orgs.), *PROPSICO - Psicologia Clínica e da Saúde* (vol. 4, 1ª ed., pp. 1–10). São Paulo: Artmed.

Suzuki, B. M., & Souza S. R. (2022). Avaliação de um jogo de tabuleiro no ensino de palavras com encontros consonantais. *Acta Comportamentalia*, *30*(1), 29–50. http://revistas.unam.mx/index.php/acom/article/view/81389/71560

Vygotsky, L. (1978). *Mind and society*. MIT Press.

Zainuddin, Z., Shujahat, M., Haruna, H., & Chu, S. K. W. (2020). The role of gamified e-quizzes on student learning and engagement: An interactive gamification solution for a formative assessment system. *Computers & Education*, *145*, 103729. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103729