

# Jogos Sérios como Ferramenta para a Divulgação de Pesquisas Científicas: uma Revisão Sistemática de Literatura

*Serious Games as a Tool for Scientific Dissemination: a Systematic Literature Review*

**Daniel Duarte Ckagnazaroff<sup>1</sup>, Cristiane Neri Nobre<sup>1</sup>, Lucila Ishitani<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Instituto de Ciências Exatas e Informática

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais – Belo Horizonte – MG – Brasil

daniel.d.ckagnazaroff@gmail.com

{nobre, lucila}@pucminas.br

**Abstract. Introduction:** Serious Games have been successfully used as an educational tool. This context raises the question of its use in higher education and different contexts, like scientific dissemination. **Objective:** This study aims to present the results of a systematic literature review of the scientific dissemination approach through Serious Games. **Methodology or Steps:** We searched several synonym strings for Serious Games and scientific dissemination in different research databases. The collected studies underwent five stages so that we could select relevant work about this topic. **Results:** At the end, from the 1.048 found researches, we selected 17 as relating to using games as a tool for scientific dissemination and for satisfactorily answering the proposed questions.

**Keywords** Serious Games, Scientific Dissemination, Systematic Literature Review, Games.

**Resumo. Introdução:** Jogos Sérios têm sido utilizados como ferramenta educativa de maneira bem sucedida. Isso levanta a questão de se estudar sua utilização no ensino superior e em contextos diferentes, como o da divulgação científica. **Objetivo:** Este estudo busca apresentar os resultados de uma revisão sistemática da literatura sobre a abordagem de divulgação científica por meio de Jogos Sérios. **Metodologia ou Etapas:** Foram pesquisadas diversas strings relacionadas a Jogos Sérios e divulgação científica, em diferentes bases de dados de pesquisa. As pesquisas coletadas passaram por cinco etapas de avaliação, envolvendo relevância com o tema. **Resultados:** No final, dos 1.048 artigos encontrados, foram selecionados 17 relacionados ao uso de jogos como ferramenta de divulgação científica e que respondiam satisfatoriamente às perguntas propostas.

**Palavras-Chave** Jogos Sérios, Divulgação Científica, Revisão Sistemática de Literatura, Jogos.

## 1. Introdução

Jogos têm sido empregados com finalidades que vão além do entretenimento, desde a segunda metade do século XX [Djaouti et al. 2011]. O termo Jogos Sérios se refere a jogos cujo objetivo principal não é o entretenimento [Ahrens 2015]. Esses jogos têm sido amplamente utilizados em diversos contextos, como na educação infantil

[Yanti et al. 2019], no apoio a pessoas com autismo [Caruso et al. 2023], no treinamento para emergências e situações de risco [Feng et al. 2018], entre outros propósitos.

Uma aplicação emergente dos Jogos Sérios é sua utilização como ferramenta para incentivar ou divulgar pesquisas acadêmicas [Kuo e Chuang 2016]. Por meio da interatividade e da ludicidade, é possível apresentar resultados de pesquisas científicas de forma mais acessível ao público geral. Este artigo tem como objetivo apresentar os resultados de uma revisão sistemática da literatura sobre o uso de Jogos Sérios em contextos acadêmicos, com foco na disseminação de resultados científicos e no incentivo ao engajamento em atividades de pesquisa.

Em novembro de 2024, foram consultados a ferramenta de busca Google Acadêmico, além de cinco bases de dados de pesquisa científica: i) IEEEExplore do *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE), ii) a Biblioteca Digital da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), iii) *Association of Computing Machinery (ACM) Digital Library*, iv) *Science Direct*, a biblioteca digital da Elsevier e v) Taylor & Francis online.

As publicações selecionadas foram reunidas com o objetivo de responder à seguinte questão: como os Jogos Sérios podem representar uma alternativa para a disseminação de informações científicas ao público geral? Foram retornadas 1.048 publicações na pesquisa inicial; após a aplicação de critérios de filtragem, foram selecionados 17.

Este artigo está estruturado em quatro seções adicionais: a Seção 2 introduz a fundamentação teórica necessária para a compreensão deste trabalho; a Seção 3 apresenta a metodologia da revisão sistemática da literatura e a filtragem das publicações selecionadas; a Seção 4 discute os resultados obtidos para cada uma das sete perguntas de pesquisa; e a Seção 5 traz a conclusão e as considerações finais.

## 2. Revisão bibliográfica

Esta seção aborda os dois principais temas deste estudo – jogos sérios e divulgação científica –, além de discutir os trabalhos relacionados.

### 2.1. Jogos sérios

Jogos Sérios são uma categoria de jogos desenvolvidos para propósitos que vão além do entretenimento, combinando elementos de jogos tradicionais, como elementos lúdicos e interativos, com objetivos de simulação, educacionais ou de treinamento em busca de promover um aprendizado ou reflexão sobre determinado tema [Laamarti et al. 2014, Zyda 2005]. Entre suas principais características, se destacam o objetivo educacional ou informativo, a interatividade como uma ferramenta para facilitar a compreensão e fixação do conteúdo e o *design* de mecânicas projetadas de acordo com os conceitos reforçados.

Jogos Sérios já são amplamente utilizados em diversas áreas do conhecimento, adotando diferentes abordagens de acordo com seus objetivos. Na educação, por exemplo, Fiore et al. (2014) desenvolveram um jogo sério para ensinar metodologias de pesquisa científica a estudantes. No campo da saúde, Jackson et al. (2020) utilizaram um jogo sério como ferramenta para aprimorar as habilidades de clínicos gerais. Já na área de segurança, Ariffin et al. (2010) criaram um jogo sério voltado para a disseminação de conhecimento

sobre segurança entre trabalhadores. Esses exemplos demonstram a versatilidade dos Jogos Sérios e seu potencial para promover aprendizado e engajamento em diferentes domínios.

## 2.2. Divulgação científica

Divulgação Científica é o processo de democratizar a ciência, apresentando o conhecimento científico de forma mais acessível e comprehensível para o público geral. Seu intuito é reduzir a lacuna entre a produção científica e o público geral, promovendo o pensamento crítico e a formação de cidadãos mais informados.

A divulgação científica pode ser realizada por diferentes meios, dependendo do público-alvo e do objetivo da comunicação. Algumas das estratégias são: publicações científicas [Fawcett et al. 2020], mídias sociais [Velazquez-Solis et al. 2022], vídeos [Bourne e Chalupa 2008], jogos [Kuo e Chuang 2016].

## 2.3. Trabalhos Relacionados

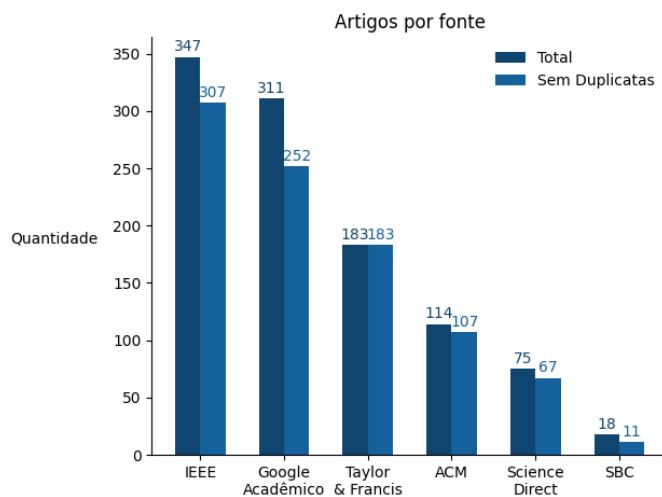
Gómez-Maureira et al. (2022) realizaram uma revisão de literatura sobre *Academic Games*, definidos por eles como jogos que são usados e desenvolvidos dentro de uma instituição acadêmica para geração, avaliação e disseminação de conhecimento. Foram definidos quatro propósitos para a utilização desses jogos: como estímulo psicofisiológico; como mecanismo de intervenção; como incentivo para a realização de tarefas; e como uma plataforma de modelagem para facilitar o entendimento. Diferentemente desse trabalho, esta pesquisa envolve jogos relacionados especificamente à prática de divulgação e engajamento com pesquisas científicas.

Também em 2022, foram publicados resultados de uma revisão sistemática de literatura sobre divulgação científica na plataforma social TikTok. A rede é conhecida por seus vídeos curtos e alta quantidade de usuários. Foram procuradas publicações relacionadas à divulgação científica que respondessem duas perguntas: As publicações incluem a plataforma TikTok? Se sim, como? [Cruzado Bautista e Vite León 2022]. Esta pesquisa também apresenta uma revisão sistemática de literatura sobre divulgação científica, mas focada na utilização de jogos sérios para este fim.

Mais recentemente, Lima et al. (2025) apresentam a importância, os desafios e diferentes aplicações da prática de divulgação científica na área de saúde. Este trabalho busca entender sobre o assunto em diversas áreas do conhecimento.

## 3. Metodologia

Para a realização desta pesquisa, foram utilizados diferentes termos em inglês para se referir a Jogos Sérios e à Disseminação de Pesquisas Científicas. Os sinônimos adotados para Jogos Sérios incluíram: “*Serious Games*”, “*Educational Game*”, “*Educational Entertainment*”, “*Learning Game*”, “*Academic Game*”, “*Edutainment*” e “*Entercation*”. Já os sinônimos utilizados para Disseminação de Pesquisas Científicas foram: “*Scientific Research*”, “*Research Dissemination*”, “*Information Dissemination*”, “*Academic Dissemination*”, “*Knowledge Transfer*” e “*Dissemination*”. Essas strings foram aplicadas em novembro de 2024 à ferramenta de busca Google Acadêmico, assim como em cinco bases de dados de pesquisa científica: *Institute of Electrical and Electronics Engineers(IEEE)*, *Google Scholar*, Sociedade Brasileira de



**Figura 1. Resultados iniciais encontrados por fonte**

Computação(SBC), ACM, *Science Direct* e *Taylor and Francis*. Devido às diferenças de funcionamento de cada fonte, a montagem das strings utilizadas na pesquisa variou entre elas.

Os resultados da busca estão apresentados na Fig. 1, totalizando 1.048 publicações encontradas. Após a remoção de duplicatas, o número de publicações únicas foi reduzido para 927, considerando a consolidação de todas as fontes.

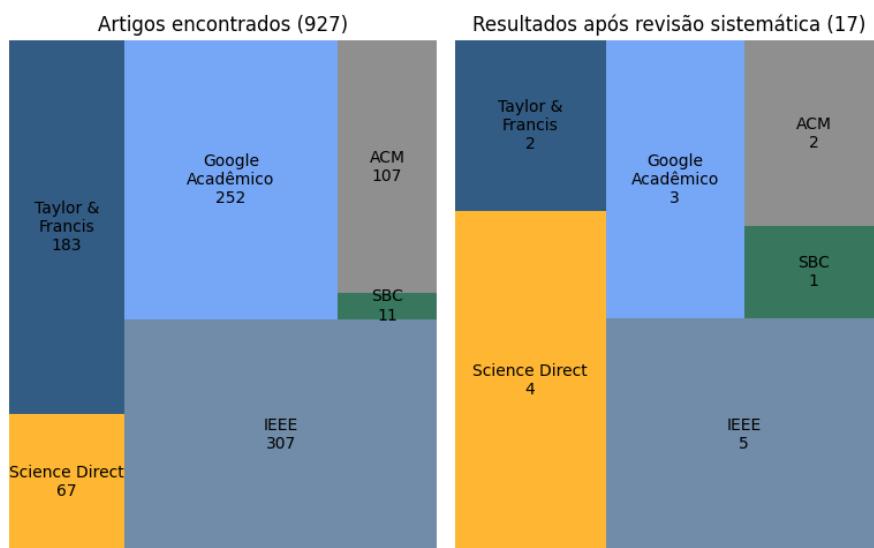
Em seguida, as publicações foram filtradas com base nos títulos e resumos, considerando sua relevância em relação ao tema proposto. Foram mantidos aqueles que abordavam o uso ou o estudo da aplicação de Jogos Sérios no contexto de pesquisas científicas, especificamente para fins de divulgação, disseminação ou incentivo ao engajamento, com um público-alvo que se estendesse além do meio acadêmico. Em caso de dúvidas durante a seleção, o artigo era encaminhado para a próxima etapa do processo de filtragem. Ao final dessa etapa, foram selecionadas 27 publicações.

As 27 publicações selecionadas foram avaliadas com base no grau de contribuição para responder a cada uma das sete Perguntas de Pesquisa (PP):

1. Como os jogos podem contribuir para a divulgação e participação científica?
2. Quais jogos já foram desenvolvidos com esse propósito?
3. Qual é o público-alvo desses jogos?
4. Qual é o gênero ou formato desses jogos?
5. De que maneira os jogos foram apresentados ao seu público-alvo?
6. Qual foi a metodologia adotada nos estudos selecionados?
7. Quais são as sugestões de trabalhos futuros na área?

Para cada pergunta, as publicações receberam uma pontuação de 0, 5 ou 10, de acordo com sua relevância e profundidade. Para ser aprovada, a publicação deveria ter pelo menos 15 pontos acumulados no total de todas as PP.

Essa abordagem possibilitou uma análise detalhada das publicações, evidenciando suas contribuições para o tema investigado. Após a leitura e avaliação de todas as 27



**Figura 2. Publicações selecionadas por fonte após a remoção de duplicatas**

publicações, 17 foram mantidas para análise final. A Fig. 2 apresenta a distribuição das publicações selecionadas por portal de pesquisa.

#### 4. Resultados

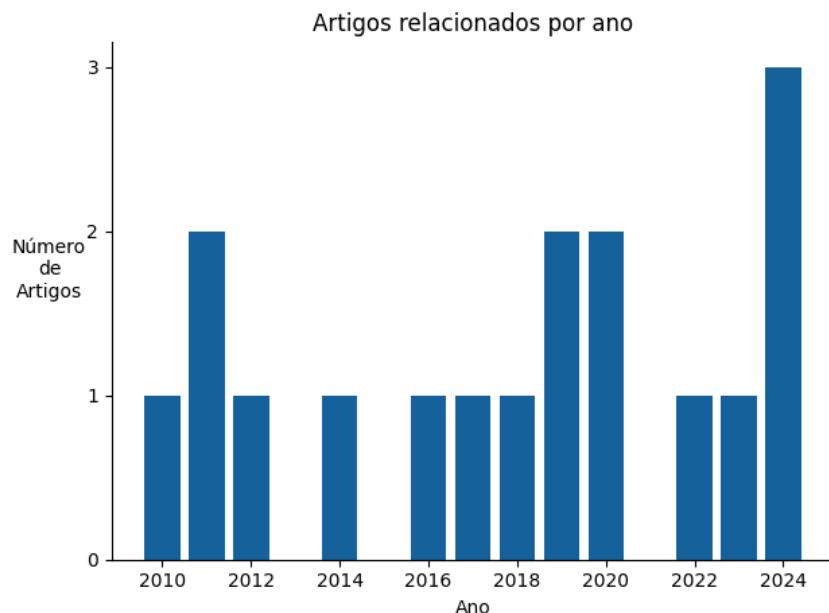
Apesar do número reduzido de resultados relacionados, os anos de publicação, representados na Fig. 3, indicam que o tema é relativamente recente, tendo sido introduzido em 2010, e ainda apresenta amplo espaço para futuras pesquisas.

Todas as publicações selecionadas têm como objetivo divulgar os resultados ou incentivar a participação de uma pesquisa científica, mas divergem bastante na metodologia, propósito e até gênero dos jogos criados. Essas diferenças foram observadas na análise das respostas para as Perguntas de Pesquisa, apresentadas nas subseções que se seguem.

##### 4.1. PP1 - Como os jogos podem contribuir para a divulgação e participação científica?

Jogos têm sido empregados há muito tempo com finalidades que vão além do entretenimento [Djaouti et al. 2011]. Durante esta pesquisa, foram identificadas diversas motivações para o uso de Jogos Sérios como ferramentas para a divulgação científica e para promover a participação de indivíduos, incluindo aqueles fora do meio acadêmico, em atividades relacionadas a pesquisas científicas.

Gómez-Maureira et al. (2022) propõem quatro propósitos principais para a utilização de jogos no ambiente acadêmico: estímulo, intervenção, incentivo e modelagem. Estímulo refere-se ao uso de jogos para provocar uma reação ou mudança no jogador que possa ser medida ou analisada pelo pesquisador. Intervenção, também nomeada como transformadora, visa gerar uma mudança de longo prazo no jogador, seja em termos de conhecimento, atitude, comportamento ou outros aspectos. Incentivo consiste na aplicação de jogos ou elementos de gamificação como ferramentas para facilitar ou tornar mais atraente a realização de uma tarefa previamente considerada



**Figura 3. Ano de publicação dos artigos selecionados**

indesejável. Por fim, modelagem está associada ao objetivo de compreender um fenômeno por meio da sua experiência ou construção em um jogo.

Outros autores como Kuo e Chuang (2016) utilizam um ambiente digital com elementos de gamificação como diferentes recompensas, *feedbacks*, avatares, competição e progressão, para um maior engajamento em resultados de pesquisas científicas.

Outra contribuição relevante é a aplicação de jogos no contexto da ciência cidadã. Conforme descrito por Miller et al. (2023), um jogo com foco narrativo é utilizado para incentivar a participação do público geral, promovendo não apenas o engajamento com o jogo, mas também a contribuição desse público para a pesquisa em desenvolvimento. Nesse contexto, dados científicos são coletados por meio da interação dos usuários com o jogo, integrando o entretenimento ao processo de produção do conhecimento.

#### 4.2. PP2 - Quais jogos já foram desenvolvidos com esse propósito?

Os jogos citados em artigos selecionados compartilham o propósito de promover a divulgação científica e incentivar a participação em pesquisas, embora apresentem abordagens bastante diversas. Alguns foram projetados para refletir diretamente suas respectivas pesquisas, enquanto outros criaram ambientes destinados à divulgação de estudos de diferentes setores. Collodel et al.(2019), por exemplo, desenvolveram um jogo em Realidade Virtual (VR, do inglês *Virtual Reality*) para disseminar uma pesquisa sobre o impacto da dieta na saúde do espermatozoide.

Por sua vez, o projeto SOCIO-BEE, desenvolvido por Vergara et al.(2024), foi elaborado para implementar sistemas de gamificação no contexto da pesquisa científica. O jogo busca incentivar comunidades a participar de processos de ciência cidadã, abrangendo atividades como coleta de dados, análise e divulgação.

Já Izaguirre et al.(2024) apresentam os resultados de uma pesquisa arqueológica

em ruínas incas localizadas no sul dos Andes por meio de uma recriação em VR. O projeto inclui a criação de um jogo de simulação que permite ao jogador explorar o ambiente, conhecer a arquitetura e aprender mais sobre a herança cultural dessa comunidade.

Outra proposta é a de Kuo e Chuang (2016). Eles criaram um ambiente digital universitário que conecta alunos, professores e profissionais de diferentes indústrias. Esse ambiente utiliza elementos de gamificação, pequenos jogos simples e um espaço virtual para formar grupos de divulgação e incentivo à pesquisa científica mútua entre diversos setores.

#### **4.3. PP3 - Qual é o público-alvo desses jogos?**

Os jogos dos artigos selecionados puderam ser classificados em quatro diferentes ambientes de aplicação: *Escolas*, voltados para o ensino fundamental ou médio; *Trabalho*, aplicados em empresas e indústrias; *Acadêmico*, direcionados a faculdades e instituições de pesquisa; e *Público geral*, com o objetivo de alcançar indivíduos não necessariamente envolvidos em contextos de ensino ou aprendizado formal.

Abbott (2019) desenvolveu “*How to Fail Your Research Degree*”, um jogo de mesa para ser utilizado no meio acadêmico e instruir alunos de graduação e pós-graduação sobre o processo de pesquisa, introduzindo metodologias de pesquisa. O jogo de Fiore et al. (2014) tem um objetivo parecido, mas em vez de ser aplicado a alunos universitários, o estudo envolve alunos de ensino médio e fundamental.

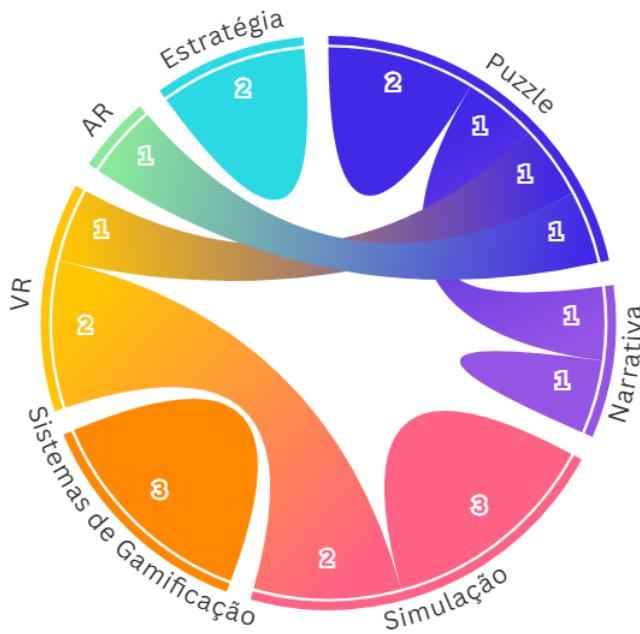
Os jogos selecionados que utilizam a metodologia de ciência cidadã, como o de Prestopnik et al.(2017), foram feitos e aplicados com o público geral em mente, buscando encorajar o cidadão comum não envolvido no ambiente acadêmico a tomar parte em processo de pesquisa científica.

No ambiente de trabalho, não foram encontrados artigos relacionados especificamente à pesquisa científica, mas Ariffin et al.(2010) desenvolveram um jogo como proposta de transferência de conhecimento no espaço profissional. O jogo *FireHazard* busca ensinar os jogadores a como reagir no caso de um incêndio.

#### **4.4. PP4 - Qual é o gênero ou formato desses jogos?**

Embora todas as publicações selecionadas envolvam algum tipo de pesquisa e compartilhem o objetivo de divulgar informações científicas, os jogos apresentam uma diversidade de gêneros. Para melhor categorização, foram definidas classificações com base na forma como os jogos são descritos em suas respectivas publicações, permitindo que um mesmo jogo pertença a mais de um gênero. As categorias identificadas foram: *Puzzle* (jogos de lógica e quebra-cabeças), *Narrativa*, *Simulação*, *Realidade Aumentada (AR)*, *Realidade Virtual (VR)*, *Estratégia* e *Sistemas de Gamificação*. Os resultados dessa categorização podem ser observados na Fig. 4.

A maioria dos jogos identificados pertence aos gêneros *puzzle* e *simulação*, que exigem do jogador uma reflexão sobre o ambiente do jogo e seus objetivos. Esses gêneros também são frequentemente combinados com tecnologias imersivas, como AR e VR, ampliando a experiência interativa. Embora o gênero narrativo seja menos recorrente, ele se destaca como uma abordagem eficaz para enriquecer o ambiente digital e aumentar o engajamento do jogador [Collodel et al. 2019].



**Figura 4. Número de jogos desenvolvidos por gênero e a relação observada entre os gêneros**

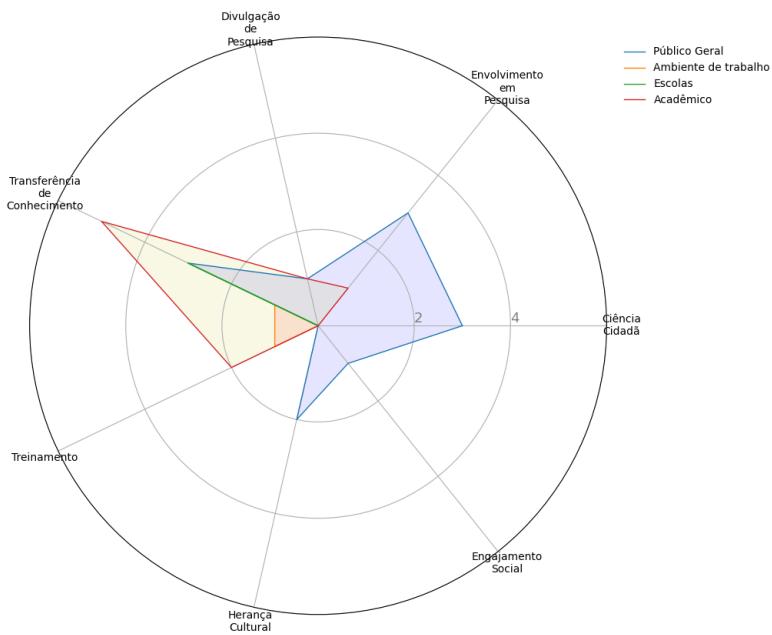
#### 4.5. PP5 - De que maneira os jogos foram aplicados ao seu público-alvo?

Os ambientes de aplicação dos jogos desenvolvidos nas publicações selecionadas correspondem às quatro categorias previamente definidas: Escola, Trabalho, Público Geral e Acadêmico.

Além disso, os jogos analisados tinham distintos propósitos em relação ao seu público-alvo. Foram identificados sete principais objetivos, sendo possível que uma mesma publicação contemplasse mais de um deles: Divulgação de pesquisa, Envolvimento em pesquisa, Ciência cidadã, Transferência de conhecimento, Treinamento, Engajamento social e Herança cultural. A Fig. 5 apresenta o número de jogos aplicados por propósito em cada uma das quatro categorias de público-alvo.

Nos ambientes acadêmicos, os jogos foram aplicados com os objetivos de transferência de conhecimento, treinamento de profissionais e envolvimento em pesquisa científica. Já nos ambientes escolares, abrangendo o ensino fundamental e médio, os jogos tiveram um foco mais restrito, sendo utilizados exclusivamente para transferência de conhecimento. O ambiente de trabalho apresentou um perfil semelhante, com jogos voltados à transferência de conhecimento entre funcionários e treinamento de equipes.

O ambiente que mais se destacou em relação aos demais foi o dos jogos aplicados ao público geral. Embora também tenham sido utilizados para transferência de conhecimento, esses jogos foram amplamente empregados em causas sociais, como a preservação da herança cultural e o engajamento social em torno de uma causa específica. Além disso, os jogos desempenharam um papel relevante como incentivo à participação em projetos de ciência cidadã e como ferramentas facilitadoras para o envolvimento do indivíduo em pesquisas científicas.



**Figura 5. Número de publicações por objetivo dos jogos em cada categoria de público-alvo**

#### 4.6. PP6 - Qual foi a metodologia de avaliação do jogo adotada nos estudos selecionados?

Diferentes objetivos exigem a adoção de distintas metodologias de pesquisa. A maioria dos projetos selecionados fez uso de questionários e pesquisas quantitativas para avaliar seus resultados. Kuo e Chuang(2016), por exemplo, combinaram questionários e dados analíticos obtidos a partir da interação dos usuários com sua plataforma, a fim de mensurar sua eficácia no engajamento do público geral com resultados científicos e no envolvimento em pesquisas acadêmicas.

Por outro lado, Izaguirre et al.(2024) adotaram uma abordagem qualitativa, utilizando entrevistas para avaliar a eficácia de seu jogo na transmissão do conhecimento e na representação de uma comunidade inca no sul dos Andes. O estudo teve como objetivo verificar se o jogo conseguia retratar essa comunidade de forma adequada e favorecer o aprendizado dos jogadores. Para isso, foram elaboradas 12 perguntas, destinadas a analisar a interação dos participantes com o ambiente histórico, identificar os elementos que mais chamaram sua atenção e avaliar se conseguiram assimilar os conhecimentos incorporados pelos pesquisadores no jogo.

Prestopnik et al. (2017) tiveram como objetivo comparar dois jogos distintos, porém com propósitos semelhantes, e avaliar seu impacto no engajamento com a ciência cidadã. Os participantes foram recrutados online e tiveram a opção de testar um ou ambos os jogos. A coleta de dados foi realizada por meio de observação naturalista, analisando o comportamento dos jogadores e seu nível de envolvimento com cada jogo.

#### **4.7. PP7 - Quais são as sugestões de trabalhos futuros na área?**

Existe muito a ainda ser estudado na aplicação de jogos sérios como ferramenta de divulgação científica. As publicações selecionadas apresentaram sugestões de trabalhos futuros envolvendo a utilização de jogos sérios no meio acadêmico.

Gómez-Maureira et al.(2022) propuseram quatro ideias: um estudo utilizando discussões e estudos de caso para entender como diferentes campos acadêmicos abordam a utilização de jogos; a formulação de instruções e ferramentas para facilitar o desenvolvimento de jogos sérios, agilizar o processo e a aplicação; quais partes interessadas são mais envolvidas tanto no processo de criação quanto na aplicação de jogos sérios; e até que ponto um jogo sério requer alguma especialização relacionada ao tema proposto para que cumpra seu propósito acadêmico e científico.

Outra sugestão, apresentada por Prestopnik et al. (2017), sugere a realização de um estudo em conjunto com empresas e profissionais envolvidos na indústria de jogos comerciais, visando integrar o design de jogos sérios ao de jogos comerciais em busca de criar novas experiências e ampliar seu impacto.

### **5. Conclusão**

Os resultados desta revisão sistemática evidenciam os jogos sérios como uma ferramenta promissora de divulgação científica, proporcionando novas formas de engajamento e disseminação de conhecimento. A análise das publicações selecionadas demonstrou que, apesar da diversidade de abordagens metodológicas, existe um potencial desses jogos para tornar o conhecimento científico mais acessível.

Os estudos revisados indicam que os Jogos Sérios podem ser aplicados em diferentes contextos, abrangendo desde o meio acadêmico até o público leigo, com propostas que variam entre diversos gêneros e tecnologias. No entanto, foram encontradas poucas publicações no total; a área carece de mais estudos sobre a utilização de jogos sérios com o propósito de divulgação científica e de análises mais aprofundadas sobre seus resultados.

Para trabalhos futuros, sugere-se a ampliação dessa pesquisa a mais bancos de dados de pesquisas científicas e com diferentes termos de pesquisa, além disso, o desenvolvimento de um framework que auxilie na criação e aplicação desses jogos em diferentes áreas do conhecimento. O fortalecimento da colaboração entre pesquisadores, educadores e desenvolvedores de jogos também pode contribuir para o aprimoramento dessas iniciativas e para a popularização da ciência por meio de experiências lúdicas e envolventes.

### **Agradecimentos**

O presente trabalho foi realizado com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG) e da PUC Minas.

### **Referências**

- Abbott, D. (2019). Game-based learning for postgraduates: an empirical study of an educational game to teach research skills. *Higher Education Pedagogies*, 4(1):80–104.

- Ahrens, D. (2015). Serious games – a new perspective on workbased learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 204:277–281.
- Ariffin, M. M., Baharon, N. S. H., e Muda, M. I. C. (2010). Using computer simulation as an alternative mechanism to transfer knowledge among the knowledge workers. In *2010 International Conference on Information Retrieval Knowledge Management (CAMP)*, pages 362–366.
- Bourne, P. E. e Chalupa, L. M. (2008). A new approach to scientific dissemination. *Materials Today*, 11(6):48.
- Caruso, F., Peretti, S., Barletta, V. S., Pino, M. C., e Mascio, T. D. (2023). Recommendations for developing immersive virtual reality serious game for autism: Insights from a systematic literature review. *IEEE Access*, 11:74898–74913.
- Collodel, G., Masini, M., Signorini, C., Moretti, E., Castellini, C., Noto, D., Mattioli, S., Santalucia, V., Baraldi, S., Lusuardi, L., Sirizzotti, M., e Innocenti, A. (2019). Antioxidants, dietary fatty acids, and sperm: A virtual reality applied game for scientific dissemination. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2019:1–4.
- Cruzado Bautista, K. e Vite León, V. (2022). Scientific dissemination and tiktok: A systematic review of scientific literature in web of science. In *INTED2022 Proceedings*, 16th International Technology, Education and Development Conference, pages 8090–8095. IATED.
- Djaouti, D., Alvarez, J., Jessel, J.-P., e Rampnoux, O. (2011). Origins of serious games. *Serious games and edutainment applications*, pages 25–43.
- Fawcett, W., Charlesworth, M., Cook, T., e Klein, A. (2020). Education and scientific dissemination during the covid-19 pandemic. *Anaesthesia*, 76(3):301.
- Feng, Z., González, V. A., Amor, R., Lovreglio, R., e Cabrera-Guerrero, G. (2018). Immersive virtual reality serious games for evacuation training and research: A systematic literature review. *Computers Education*, 127:252–266.
- Fiore, N., Montinaro, S., Sangiorgio, F., Lorenzi, C., e Basset, A. (2014). The scientific research game: Moodle as a game based platform and a social community system. In *EDULEARN14 Proceedings*, 6th International Conference on Education and New Learning Technologies, pages 1659–1666. IATED.
- Gómez-Maureira, M. A., van Duijn, M., Rieffe, C., e Plaat, A. (2022). Academic games - mapping the use of video games in research contexts. In *Proceedings of the 17th International Conference on the Foundations of Digital Games*, FDG '22, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery.
- Izaguirre, J. I., Ferrari, A. A., e Acuto, F. A. (2024). Exploring cultural heritage and archaeological research from a vr-based approach. *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage*, 32:e00318.
- Jackson, J., Iacovides, J., Duncan, M., Alders, M., Maben, J., e Anderson, J. (2020). Operationalizing resilient healthcare concepts through a serious video game for clinicians. *Applied Ergonomics*, 87:103112.

- Kuo, M.-S. e Chuang, T.-Y. (2016). How gamification motivates visits and engagement for online academic dissemination – an empirical study. *Computers in Human Behavior*, 55:16–27.
- Laamarti, F., Eid, M., e El Saddik, A. (2014). An overview of serious games. *International Journal of Computer Games Technology*, 2014(1):358152.
- Lima, L. D. d., Guimarães, C., Ribeiro, C., Alves, L. C., e Carvalho, M. S. (2025). Scientific dissemination in csp: importance, advances, and challenges.
- Miller, J. A., Buse, K., Dhaliwal, R. S., Siegel, J., Cooper, S., e Milburn, C. (2023). Wrapped in story: The affordances of narrative for citizen science games. FDG '23, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery.
- Prestopnik, N., Crowston, K., e Wang, J. (2017). Gamers, citizen scientists, and data: Exploring participant contributions in two games with a purpose. *Computers in Human Behavior*, 68:254–268.
- Velazquez-Solis, P. E., Flores-Rios, B. L., Angélica, A.-V. M., Ibarra-Esquer, J. E., Fernando, G.-N. F., e Antonio, A. V. R. (2022). Analysis of scientific dissemination posts on facebook from a social media approach. In *2022 17th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*, pages 1–6.
- Vergara, F., Olivares-Rodríguez, C., Guenaga, M., López-De-Ipiña, D., Puerta-Beldarrain, M., e Sánchez-Corcuera, R. (2024). Enhancing citizen science engagement through gamification: A case study of the socio-bee project. In *2024 9th International Conference on Smart and Sustainable Technologies (SpliTech)*, pages 1–7.
- Yanti, P. P., Rosmansyah, Y., e Dabarsyah, B. (2019). Serious games for children: A systematic literature review. In *2019 International Conference on Informatics, Multimedia, Cyber and Information System (ICIMCIS)*, pages 79–84.
- Zyda, M. (2005). From visual simulation to virtual reality to games. *Computer*, 38(9):25–32.