

Jogos e divulgação científica: Uma análise das conexões entre os campos

Games and Science Communication: Analyzing the Connections Between the Fields

Rodrigo Cassaro Resende^{1,2}, Marcelo Simão de Vasconcellos²

¹ Observatório Nacional – Rio de Janeiro, Brasil (ON)

² Fundação Oswaldo Cruz – Rio de Janeiro, Brasil (FIOCRUZ)

rcassaro@on.br, marcelodevasconcellos@gmail.com

Abstract. **Introduction:** Science communication aims to make science accessible and engaging, fostering dialogue with society. **Objective:** This study seeks to analyze whether and how the field of science communication has been interacting with the field of games. **Methodology or Stages:** We conducted a review of five journals dedicated to Science Communication from 2019 to 2024, using the term "games" and its variations in English and Spanish. **Expected Results:** We identified 143 open-access articles, of which 11 formed the corpus of our research. The study identified connections between games and science communication but suggests that further research could provide a better understanding of the role and influence of games on public perception of science and the relationship between public engagement and the decision-making process.

Keywords: games, science communication, science.

Resumo. **Introdução:** A divulgação científica busca tornar a ciência acessível e engajadora, promovendo o diálogo com a sociedade. **Objetivo:** O objetivo deste estudo é analisar se e como o campo da divulgação científica tem se articulado com o campo dos jogos. **Metodologia ou Etapas:** Realizamos uma revisão em cinco periódicos dedicados à Divulgação Científica entre 2019 e 2024, utilizando o termo "jogos" e suas variações em inglês e espanhol.

Resultados Esperados: Identificamos 143 artigos de acesso aberto, dos quais 11 formaram o corpus da nossa pesquisa. O estudo identificou conexões entre jogos e divulgação científica, porém sugere que novas pesquisas podem ajudar a compreender melhor o papel e a influência dos jogos na percepção pública da ciência e a relação entre engajamento público e tomada de decisão.

Palavras-chave: jogos, divulgação científica, ciência.

1. Introdução

A divulgação científica (DC) visa tornar a ciência acessível e dialogar com a sociedade [Bueno 2010], fortalecendo a cultura científica e mesmo expandindo-se para diversos espaços, como as escolas [Lordêlo e Porto 2012]. Como campo interdisciplinar, a DC combina metodologias diversas [Mulder et al. 2008] e amplia a ciência ao incluir avanços tecnológicos. Massarani e Moreira (2021) consideram que, mais que informar, a DC busca envolver o público. Davies et al. (2019) também ressaltam o papel cultural da DC, que vai além da alfabetização científica para abranger significados sociais [Silva 2023]. Além de buscar promover cidadania [Silva et al. 2002], a DC qualifica a

sociedade científicamente [Moreira 2006], deixando para trás o ultrapassado modelo de déficit de conhecimento, que defende a transmissão linear de informações de especialistas para o público, dando lugar a abordagens participativas na ciência e na política [Brossard e Lewenstein 2010], reconhecendo também suas dimensões estéticas, intelectuais e morais [Castelfranchi 2010]. Entretanto, a DC enfrenta desafios em atender diferentes grupos da população, particularmente em um país diverso como o Brasil.

Os jogos podem desempenhar um papel relevante na superação dos desafios da DC, ampliando o seu potencial para a participação pública e tomada de decisões. Este estudo, parte de uma pesquisa de mestrado em andamento, busca analisar se e como o campo da DC tem se articulado com os campos de Estudos de Jogos e Design de Jogos em um grupo de periódicos dedicados à DC. Para isso, fizemos um levantamento bibliográfico em cinco periódicos, ampliando essa análise para incluir artigos científicos que abordam jogos no ensino e aprendizagem de ciências dentro do ambiente escolar, considerando a conexão entre os campos da DC e Educação, pois entendemos como fundamental aprofundar o entendimento sobre os processos de aprendizagem.

2. Trabalhos Relacionados

Para os fins deste trabalho, adotamos a definição de jogos proposta por Juul (2011, p.45), “Jogo é um sistema baseado em regras com resultado variável e quantificável, onde diferentes resultados correspondem a diferentes valores, o jogador exerce esforço para influenciar o resultado, se sente emocionalmente envolvido por este e as consequências desta atividade são negociáveis”.

Dois artigos dos *proceedings* do SBGames já abordaram aspectos semelhantes aos do nosso estudo. Codá et al. (2021) analisaram os trabalhos apresentados entre 2010 e 2020, identificando poucos estudos que exploram explicitamente os jogos na DC. Os autores apontam a ausência da DC como campo de pesquisa dentro do evento, sugerindo a necessidade de abordagens futuras. Já Silva et al. (2021) investigaram o papel dos jogos na DC conforme aparecem em periódicos dedicados à DC, destacando seu potencial para o engajamento público. Embora a presença dos jogos ainda seja limitada, houve crescimento na última década, com ênfase em **jogos sérios e ciência cidadã**, enquanto os de entretenimento são pouco estudados na sua interface com a DC. O estudo reforça a necessidade de aprofundar pesquisas sobre o potencial dos jogos na DC, novas abordagens e formas de interação para fortalecer o diálogo entre ciência e sociedade.

3. Metodologia

Para identificar conexões entre DC e jogos, realizamos uma revisão de artigos em cinco periódicos científicos: *Science Communication*, *Public Understanding of Science*, *Journal of Science Communication*, *Journal of Science Communication América Latina* e *International Journal of Science Education*. A seleção baseou-se na relevância desses periódicos: os três primeiros são referências internacionais em DC, o quarto é o principal da América Latina nessa área, e o quinto foca em artigos científicos que abordam o ensino e aprendizagem de ciências dentro do ambiente escolar, abrangendo desde a educação infantil até o nível superior.

A pesquisa foi realizada entre 13 e 26 de fevereiro de 2025, por meio dos mecanismos de busca nos sites dos periódicos. Utilizamos os termos: “games”, “*games”, “game”, “*game”, “juegos”, “*juegos”, “juego”, “*juego”, “jogos”, “*jogos”, “jogo” e “*jogo”. Como os periódicos selecionados pertencem aos campos de divulgação e educação científica, optamos por não delimitar os termos a cada área, assumindo que os artigos encontrados estariam inseridos nesses domínios. Realizamos duas buscas no *Journal of Science Communication América Latina*, especializado em DC na América Latina: a primeira com termos em espanhol e a segunda em português. Em seguida, aplicamos critérios de exclusão, eliminando publicações que: (i) não fossem artigos científicos, (ii) não envolvessem jogos na pesquisa, (iii) apenas citassem jogos sem tê-los como objeto de estudo ou (iv) não fossem de acesso aberto. O recorte temporal considerou publicações entre 2019 e 2024.

4. Resultados e Discussão

As pesquisas permitiram identificar 143 artigos de acesso aberto. No entanto, após a aplicação dos critérios de exclusão explicados anteriormente, o corpus final da pesquisa ficou com 11 artigos (veja a Tabela 1).

Tabela 1. artigos que formam o corpus do trabalho

| ARTIGOS UTILIZADOS NA PESQUISA |
|--|
| Muender, T., Gulani, S. A., Westendorf, L., Verish, C., Malaka, R., Shaer, O. and Cooper, S. (2019). ‘Comparison of mouse and multi-touch for protein structure manipulation in a citizen science game interface’. <i>JCOM</i> 18 (01), A05. https://doi.org/10.22323/2.18010205 |
| Illingworth, S. and Wake, P. (2019). ‘Developing science tabletop games: Catan® How to cite and global warming’. <i>JCOM</i> 18 (04), A04. https://doi.org/10.22323/2.18040204 . |
| López, M. E. y Svarc, L. (2019). ‘Enigmas de laboratorio: una experiencia inmersiva para comunicar la ciencia’. <i>JCOM – América Latina</i> 02 (01), A03. https://doi.org/10.22323/3.02010203 . |
| Asplund, T. (2020). ‘Credibility aspects of research-based gaming in science communication — the case of The Maladaptation Game’. <i>JCOM</i> 19 (01), A01. https://doi.org/10.22323/2.19010201 . |
| Sufen Chen, Siti Jamiatul Husnaini & Jing-Ju Chen (2020) Effects of games on students’ emotions of learning science and achievement in chemistry, <i>International Journal of Science Education</i> , 42:13, 2224-2245, DOI: 10.1080/09500693.2020.1817607 |
| Lucía Casas-Quiroga & Beatriz Crujeiras-Pérez (2020) Epistemic operations performed by high school students in an argumentation and decision-making context: Setrocia’s alimentary emergency, <i>International Journal of Science Education</i> , 42:16, 2653-2673, DOI: 10.1080/09500693.2020.1824300 |
| Velis, E., Torres, D. and Caballero, G. (2021). ‘Gamification for social perception: introducing scientific literacy to dabblers in citizen science’. <i>JCOM</i> 20 (06), A08. https://doi.org/10.22323/2.20060208 |
| Priyanka Parekh, Elisabeth Gee, Kelly Tran, Earl Aguilera, Luis E. Pérez Cortés, Taylor Kessner & Sinem Siyahhan (2021) Board game design: an educational tool for understanding environmental issues, <i>International Journal of Science Education</i> , 43:13, 2148-2168, DOI: 10.1080/09500693.2021.1956701 |
| Beauchamp, A. L., Roberts, S.-J. and Piper, C. (2023). ‘Which scientist are you? Creating self-outgroup overlap with a scientist through a personality matching game’. <i>JCOM</i> 22 (05), A06. https://doi.org/10.22323/2.22050206 . |
| Pandora Dorouka & Michail Kalogiannakis (2024) Teaching nanotechnology concepts in early-primary education: an experimental study using digital games, <i>International Journal of Science Education</i> , 46:13, 1311-1338, DOI: 10.1080/09500693.2023.2286299 |
| Chou-Pai Yeoh, Cheng-Tai Li & Huei-Tse Hou (2024): Game-based collaborative scientific inquiry learning using realistic context and inquiry process-based multidimensional scaffolding, <i>International Journal of Science Education</i> , DOI: 10.1080/09500693.2024.2354944 |

A Figura 1 apresenta a distribuição prévia dos artigos analisados, antes de aplicados os critérios de exclusão. Nos periódicos *Science Communication*, *Public Understanding of Science* e *Journal of Science Communication América Latina*, há mais estudos que abordam jogos do que os que não os mencionam. Já no *Journal of Science Communication* e no *International Journal of Science Education*, ocorre o oposto. No entanto, esses dois últimos são os que mais exploram entrecruzamentos entre jogos, DC e educação científica, com cinco artigos cada.

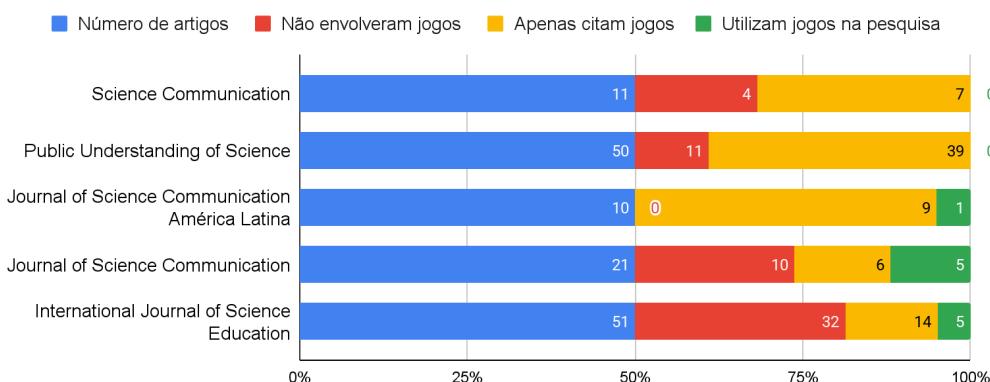


Figura 1. distribuição de artigos encontrados em periódicos

A Figura 2 apresenta a distribuição temporal das publicações que relacionam Jogos com DC e Jogos com Educação Científica. A análise revelou publicações em todos os anos do recorte temporal, exceto em 2022, quando não foram encontrados artigos sobre o tema.

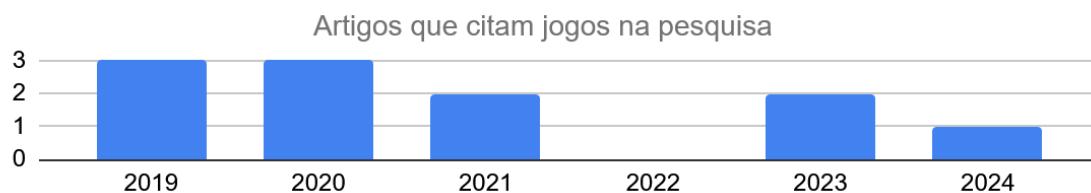


Figura 2. distribuição anual das publicações que utilizam jogos como objeto da pesquisa

No contexto da ciência cidadã, Muender et al. (2019) analisaram a usabilidade de interfaces no Foldit, destacando como a escolha entre multitoque e mouse impacta a acessibilidade e o controle na manipulação de proteínas. Já Velis et al. (2021), investigaram como mecânicas de jogo, através de um jogo de cartas, podem introduzir conceitos científicos, em projetos colaborativos de ciência cidadã, incentivando sua participação como co-criadores. Jogos também demonstram potencial no ensino formal.

Pandora D. e Michail K. (2024) explicam que jogos digitais podem facilitar o aprendizado de nanotecnologia para crianças, através de um jogo digital chamado “*Superheroes in Medical Action*” além de abordar o conceito NST - Ciência e Tecnologia em Nanoescala em ambientes para participação e aprendizagem. Já Sufen et al. (2020) exploraram as emoções que afetam a participação no aprendizado, além disso o impacto positivo dos jogos na motivação e engajamento no desempenho acadêmico em química. Lucía Casas-Quiroga e Beatriz Crujeiras-Pérez (2020) exploram o

desenvolvimento de argumentação científica em um RPG sobre segurança e higiene alimentar, conectando conhecimento teórico à tomada de decisões alinhada aos princípios do *PISA* (OCDE), que enfatiza o uso do conhecimento científico para decisões no mundo real. Beauchamp et al. (2023) investigaram como jogos de correspondência de personalidade reduzem barreiras entre cientistas e jogadores, promovendo identificação e desmistificando estereótipos. Asplund, T. (2020) analisa como a credibilidade científica é construída em jogos, explorando o Design de Jogos orientado para ciência e o Design de Jogos orientado para o público como paradigmas onde as narrativas da vida cotidiana dos jogadores são levadas em consideração, estimulando o diálogo. Illingworth, S. and Wake, P. (2019) falam da adaptação do jogo *Catan®* para discutir mudanças climáticas, utilizando mecânicas para estimular o engajamento e gerar debates abertos e construtivos para tomada de decisões sobre sustentabilidade. Priyanka P. et al. (2021) exploram no artigo elementos dos Estudos de Jogos como regras e mecânicas, além de também explorar o Design de Jogos e Design Thinking, com a utilização de modelagem e representações num jogo de tabuleiro.

Chou-Pai Y. et al. (2024) exploraram como os jogos digitais promovem o aprendizado colaborativo em investigação científica, destacando a importância de cenários realistas e do scaffolding multidimensional no desenvolvimento de habilidades científicas. Finalmente, López, M. E. e Svarc, L. (2019) mostram o potencial dos jogos de escape room na comunicação científica, combinando narrativa, interesse pela ciência promovendo o pensamento crítico no enfrentamento de desafios lógicos com a ciência como atividade coletiva e colaborativa.

5. Considerações Finais

A análise de 11 artigos encontrou relevantes conexões entre jogos e DC, abordando desde a ciência cidadã até o ensino formal. Não houve predominância marcante de formato de jogo (seis estudos sobre jogos analógicos e cinco sobre jogos digitais). As metodologias variaram entre grupos focais, análise de conteúdo, abordagens mistas, entrevistas e estudos exploratórios. Foram identificados temas recorrentes que são discutidos nos Estudo de Jogos e que se conectam ao campo da DC, como design de jogos, feedback, alfabetização científica, pensamento crítico, tomada de decisão, mecânicas e regras, diálogo, modelo de déficit e ciência cidadã. Foi possível compreender que os jogos vêm se consolidando como campo de estudo na DC e no ensino de ciência, contribuindo na promoção de engajamento, pensamento crítico, diálogo e aprendizado interativo.

A maioria dos artigos analisados (10 de 11) define claramente seu público-alvo, o que reforça a importância de conhecer com quem se pretende dialogar. Foi possível perceber que é essencial garantir a acessibilidade, promover a diversidade, criar narrativas conectadas ao cotidiano, estimular a participação ativa e desenvolver mecânicas que envolvam os jogadores de forma emocional e intelectual. Essas práticas contribuem para uma ciência mais próxima das pessoas, colaborativa e acessível a diferentes grupos sociais. As limitações deste trabalho se devem ao número limitado de periódicos analisados. Pesquisas futuras ampliarão o leque de periódicos a fim de compreender melhor as complexas conexões entre esses campos.

Referências

- Bueno, Wilson Costa. “Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais” (2010). *Informação & Informação, [S. l.], v. 15, n. 1esp, p. 1–12, 2010.* DOI: 10.5433/1981-8920.2010v15n1esp1. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/6585>. Acesso em: 21 fev. 2025.
- Castelfranchi, Y. (2010). “Por que comunicar temas de ciência e tecnologia ao público?” In L. Massarani (Ed.), *Jornalismo e ciência: Uma perspectiva ibero-americana* (pp. 13–37). Casa de Oswaldo Cruz; Fiocruz; Museu da Vida. Disponível em: <https://www.museudavida.fiocruz.br/images/Publicacoes_Educacao/PDFs/JornalismoeCiencia.pdf> Acesso em: 03 jun. 2024.
- Codá V., and Vasconcellos, M., and Carvalho, F., and Massarani, L. (2021). “Jogos e Divulgação Científica: uma análise dos proceedings do SBGames”. SBGames.
- Davies, S. R., Halpern, M., Horst, M., Kirby, D. and Lewenstein, B. (2019). “Science stories as culture: experience, identity, narrative and emotion in public communication of science”. *JCOM* 18(05), A01. <https://doi.org/10.22323/2.18050201>
- Juul, J. (2011) “Half-Real: Video Games between Real Rules and Fictional Worlds”. The MIT Press, Cambridge.
- Lewenstein, B., Brossard, D. A. (2010), “Critical Appraisal of Models of Public Understanding of Science: Using Practice to Inform Theory”. In: KAHLOR, LeeAnn; STOUT, Patrícia (orgs.). *Communicating Science: New Agendas in Communication*. Routledge: Nova Iorque e Londres.
- Lordêlo, F. S.; Porto, C. M. (2012). Divulgação Científica e Cultura Científica: conceito e aplicabilidade. *Rev. Ciênc. Ext.* v.8, n.1, p.18.
- Massarani, L., and Moreira, I. (2021). “Divulgação Científica no Brasil: algumas reflexões sobre a história e desafios atuais”. In L. Massarani & I. Moreira (Eds.) *Pesquisa em Divulgação Científica: textos escolhidos*. Fiocruz: Rio de Janeiro, RJ. Disponível em: <https://www.inct-cpct.ufpa.br/wp-content/uploads/2021/04/Livro-VPEIC_pesquisa_divulgacao_cientifica_final.pdf> Acesso em: 03 jun. 2024.
- Moreira, I. (2006) “A inclusão social e a popularização da ciência e tecnologia no Brasil”. *Inclusão social*, v. 1, n. 2.
- Mulder, H., Longnecker, N., Davis, L. (2008) “The State of Science Communication Programs at Universities Around the World”. *Science Communication*, vol. 30, no. 2, pp. 277–287.
- Silva, E. F. N. da. (2023) “As representações de ciência e cientistas em jogos digitais de entretenimento: uma análise da franquia Fallout”. 135 f. Dissertação (Mestrado

em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde) – Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ.

Silva, G. A. da, Arouca, M. C., Guimarães, V. F. (2002) “As exposições na divulgação científica.” In: Massarani, Luisa; Moreira, Ildeu de Castro; Brito, Fátima (Orgs). Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil. Rio de Janeiro: Casa da Ciência, Ed. da UFRJ, p. 155-164.

Silva, E., and Carvalho, F., and Vasconcellos, M.. (2021). “O papel dos jogos nos periódicos de divulgação científica.” SBGames.