

Jogos e Meio Ambiente

Games and the Environment

Dayanne I Santos-Ferreira¹, Marcelo S Vasconcellos²

¹ Programa de Pós-Graduação em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde – Casa de Oswaldo Cruz (COC) – Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) – Rio de Janeiro – RJ – Brasil

² Centro de Desenvolvimento Tecnológico em Saúde (CDTS) – Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) – Rio de Janeiro – RJ – Brasil

dayanneisferreira@gmail.com, marcelodevasconcellos@gmail.com

Abstract. *The representation of the environment and nature is a complex and little-explored debate in the world of games. However, exploring this gap and filling it becomes an important task. Therefore, this investigation aims to carry out an exploratory bibliographical study on digital games and the environment with the aim of including discussions on the topic. Preliminary results indicate the possible roles and cultural influence of games on the perception of nature and also suggest possible paths for future research.*

Keywords: *digital games, environment, science communication, social representation.*

Resumo. *A representação do meio ambiente e da natureza é um debate complexo e pouco explorado no universo dos jogos. Todavia, explorar este hiato e preenchê-lo torna-se uma tarefa importante. Desse modo, esta investigação objetiva realizar um estudo bibliográfico de cunho exploratório sobre jogos digitais e meio ambiente com intuito de constatar as discussões na temática. Os resultados preliminares indicam os possíveis papéis e a influência cultural dos jogos na percepção da natureza, e ainda sugerem possíveis caminhos para pesquisas futuras.*

Palavras-chave: *divulgação científica, jogos digitais, meio ambiente, representação social..*

1. Introdução

Em um mundo cada vez mais imerso em ciência e tecnologia, a divulgação científica é uma forma importante de comunicar à sociedade contemporânea os avanços científicos e por isso desempenha um papel cada vez mais crucial na democratização da ciência junto à população. Paralelamente, a ciência emerge como um tema recorrente tanto no imaginário social quanto na produção cultural, como nas histórias em quadrinhos, no cinema, na televisão e nos jogos. O aumento das pesquisas sobre as representações da ciência em produções culturais, incluindo aquelas voltadas para o entretenimento, sugere que as formas como a ciência e os cientistas são representados nelas podem influenciar as atitudes das pessoas mais do que o próprio conhecimento científico (Kirby, 2014).

Há um crescente uso de jogos digitais no Brasil, conforme indicado pela Pesquisa Game Brasil (2023), justificando um atenção similar da academia a essa mídia. Os jogos não são apenas formas de entretenimento, mas também representações sócio-culturais relevantes, que combinam diferentes perspectivas, como entretenimento,

artefatos tecnológicos, expressões artísticas e meios de comunicação (Vasconcellos, 2013). Ao codificar e expressar valores, percepções e compreensões sobre ciência e tecnologia, os jogos podem se tornar objetos promissores de estudo para a divulgação científica. A análise das representações da ciência e do meio ambiente pode nos ajudar a compreender como esses temas são apresentados ao seu público e a entender melhor o papel dos jogos na formação da cultura e da sociedade.

Especificamente, a representação do meio ambiente nos jogos é uma questão complexa e multifacetada (Chang, 2009), pois a maneira como o meio ambiente é retratado pode influenciar a percepção e a interação das pessoas com a natureza. Mesmo os jogos que não têm objetivos ecológicos explícitos podem proporcionar experiências significativas nesse aspecto, seja por meio de seus temas, narrativas, regras ou mecânicas de jogo, destacando, por exemplo, as consequências das ações humanas sobre o meio ambiente.

Este trabalho é parte de uma pesquisa de mestrado em andamento que investiga as representações sociais do meio ambiente em jogos digitais de entretenimento, entendendo-as como elementos importantes para o campo da divulgação científica e sua relação com a sociedade. Aqui, apresentamos um recorte desta pesquisa, cujo objetivo é construir um arcabouço teórico na interface da divulgação científica ambiental e o estudo de jogos. Para isso, apresentamos os resultados iniciais de um estudo bibliográfico de cunho exploratório de produções científicas que abordam a perspectiva ambiental no estudo dos jogos, visando a compreensão de possíveis relações, contradições e alinhamentos entre esses dois campos e como os jogos podem contribuir para a promoção da consciência ambiental e científica, futuramente em sua conclusão.

2. Método

O estudo seguiu as seguintes etapas: definição da estratégia de busca, busca e extração de dados, remoção de duplicatas, catalogação de dados, avaliação, interpretação e síntese dos resultados a partir da leitura atenta.

O levantamento foi realizado em janeiro de 2024. Foram extraídos dados das bases Scielo, Scopus e Web of Science, bases estas selecionadas por sua abrangência e aporte de dados, teor de internacionalização e pertinência ao contexto da área de estudo em que esta pesquisa se insere. Utilizou-se os termos dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): *Environment* (Codificação DeCS: G16.500.275, N06.230 e SP4.606), *Ecosystem* (Codificação DeCS: G16.500.275.157, N06.230.124 e SP4.606.405), *Ecology* (Codificação DeCS: H01.158.273.248 e H01.277.249) que especificam a temática a ser abordada e *Video games* (Codificação DeCS: I03.450.642.693.930 e L01.224.900.930) como universo a ser pesquisado. Entende-se viável utilizar esses descritores, por incluir a multiplicidade de grafias e sentidos que designam os conceitos a serem abordados. Sendo assim, os termos foram escolhidos de acordo com o seu escopo disponível no repositório.

Ainda como estratégia de busca foram definidos como critérios de inclusão: artigos de periódicos e conferências com resumo disponível; pertencentes à última década (2014-2023); disponibilizados em português, inglês ou espanhol e com resumo disponível para as etapas posteriores. Como critérios de exclusão, não fariam a

composição do escopo artigos que não adotassem as especificações de inclusão, não se adequassem à temática de interesse após a etapa de avaliação e artigos que não estivessem em acesso aberto para análise completa.

O procedimento seguinte envolveu a busca por artigos duplicados usando tanto métodos automáticos quanto manuais no gerenciador de referências. Em seguida, organizamos os artigos em um banco de dados para facilitar seu acesso e revisão. Os artigos selecionados foram avaliados de maneira cuidadosa e sistemática, usando os critérios previamente definidos para verificar a pertinência metodológica e sua relevância para os objetivos desta pesquisa. Ao interpretar os resultados, buscamos extrair informações significativas sobre o tema, identificando possíveis tendências, lacunas e insights importantes. Por fim, sintetizamos os dados e conclusões dos estudos integrando as diferentes perspectivas e evidências encontradas na literatura analisada.

3. Resultados e discussões

Foram recuperados 39 registros na Web of Science, 16 na Scopus e 12 na Scielo, totalizando 67 registros. Foram removidas 17 duplicatas, resultando em 50 possíveis artigos para a avaliação e posteriormente a formação do corpus.

Tabela 1 - Constituição do corpus (*Número de registros recuperados antes de aplicar critérios de exclusão)

Base de Dados	Web of Science	Scielo	Scopus	Registros avaliados	Corpus
Registros	39	16	12	50	2
Registros recuperados	67*				
Duplicatas removidas	17				

Após a avaliação, apenas dois dos 50 artigos seguiram para a etapa de interpretação e síntese, tendo sido excluídos 46 artigos por não se adequarem ao escopo da revisão e 2 por não estarem em acesso aberto para a etapa final. Em geral, os artigos que não se adequaram a escopo desta pesquisa, apesar de recuperados pela busca bibliográfica, abordam os termos de busca em combinação com as áreas de design e computação, trabalhando com a conceituação de ambientes de aprendizagem virtuais, ecossistemas virtuais e/ou ecologia de mídias.

Ao final, foram obtidos os artigos, “O Antropoceno e suas relações com a história dos games” de Santos e Coelho (2023) e “Video games as a tool for ecological learning: the case of Animal Crossing” de Coroller e Flinois (2023) que formaram o corpus do presente trabalho. Observando o número e data dos achados é possível supor que, embora o tema ainda necessite de representatividade na literatura acadêmica, é uma tendência recente e que parece estar se ampliando. Estes dois trabalhos foram lidos em sua totalidade e analisados a fim de compreendermos seus argumentos essenciais, os quais descrevemos abaixo.

Apresentando um panorama sobre o desenvolvimento tecnológico no século XX, em especial dos video games, Santos e Coelho (2023) em “O Antropoceno e suas relações com a história dos games”, problematizam a aproximação do pensamento antropocênico incorporado nas narrativas ambientais dos jogos eletrônicos. Os autores defendem a existência de um momento midiático, o qual denominam “Era dos Games para a conscientização sobre os efeitos do Antropoceno”, e discutem acerca da importância de tais debates extrapolarem as questões ambientais, como a crise climática e a biodiversidade, e abrangerem questões culturais e sociopolíticas. Nesse sentido, os autores manifestam-se a favor das análises dos jogos em uma tentativa de explorar os aspectos político-culturais do tempo presente, operacionalizando-os como fonte histórica e documental.

Em suma, Santos e Coelho (2023) sintetizam que a jogabilidade do Antropoceno atua na produção de um imaginário sobre os dilemas atuais, podendo ser vista como filtro para ocupar-se de tais desafios ambientais. Os autores concluem ainda que as oportunidades dos video games para a formação da percepção do meio ambiente e a construção cultural mais consciente estão abertas, considerando a significância educativa informal que os video games apresentam e sua capacidade de estimular o pensamento crítico, para oportunizar a exploração de diferentes aspectos e propor o desenvolvimento de soluções e atitudes pró ambientais, destacando a emergência de uma "Era dos Games para a conscientização sobre os efeitos do Antropoceno".

Investigando a aprendizagem ecológica e se as habilidades de identificação adquirida pelos jogadores de um jogo de entretenimento são repassadas aos seus correlatos no mundo real, Coroller e Flinois (2023) debatem em “Video games as a tool for ecological learning: the case of Animal Crossing” a possibilidade dos video games servirem como ferramenta de aprendizado. Os autores desenvolveram uma pesquisa quantitativa com o intuito de investigar o valor educacional de Animal Crossing - New Horizon (Nintendo, 2020). O jogo online tem como intuito a exploração e a vivência virtual de locais naturais e sua biodiversidade, que contava na época da realização do estudo com cerca de 13,4 milhões de usuários nas primeiras semanas de lançamento. Apesar de ser utilizado para uma análise experiencial em educação, o jogo não foi projetado para este fim.

Metodologicamente o estudo de Coroller e Flinois (2023) contou com painel de 56 questões que visavam a identificação de espécies sendo aplicado de forma online. O painel contava com fotografias reais de espécies, onde metade das fotografias eram de espécies modeladas virtualmente no contexto do jogo e a outra metade de espécies que não foram apresentadas no mesmo. Ao total foram 200 respondentes, desse 78 jogadores de Animal Crossing. Foi observado que os resultados das identificações foram semelhantes para as espécies sem modelos virtuais. Entretanto, para as espécies modeladas no jogo os resultados foram significativamente mais altos para o grupo de jogadores. Questionados sobre o auxílio do jogo nas respostas, 75,64% dos jogadores acreditaram que o uso do video game colaborou nas respostas.

Coroller e Flinois (2023) ainda evidenciam algumas fragilidades metodológicas que limitam o estudo e seus resultados, como por exemplo sua seleção de espécies sazonais do hemisfério Norte mesmo reconhecendo que as escolhas dos jogadores

podem variar entre ambos hemisférios. Os autores também reconhecem que o conteúdo do jogo pode apresentar tópicos imprecisos e ações nocivas ecologicamente, como por exemplo: importações de espécies não nativas, estímulo à exibição de espécies raras como itens decorativos e a mistura de espécies incompatíveis geograficamente dada a pequena área do jogo. Por fim, Coroller e Flinois afirmam a potencialidades de Animal Crossing na identificação de espécies, mas que ainda se faz necessário esforços para o alinhamento de conteúdos, a expansão e incorporação das questões contemporâneas de conservação e sugerem esforços adicionais para expandir e aprimorar seu potencial educativo.

Ambos estudos destacam a crescente importância dos video games não apenas como formas de entretenimento, mas também como ferramentas para a conscientização, educação e divulgação do conhecimento científico desempenhando um papel cada vez mais relevante na maneira como a sociedade aborda e compreende as questões ambientais e sociais complexas. No entanto, também ressaltam a necessidade de uma abordagem crítica e cuidadosa para garantir que esses jogos contribuam positivamente para tais objetivos, visto que o contexto cultural transmitido por estes muitas vezes supera as formas tradicionais de construção de identidade, como a educação escolar e familiar. tornando-se determinantes na formação da percepção pública sobre a ciência e suas transversalidades, conforme apontado por Kirby (2014).

Assim, apesar das limitações e dos desafios associados à representação precisa da ciência e do meio ambiente nos jogos, eles têm o potencial de ser uma poderosa ferramenta para levantar questões importantes e promover a conscientização sobre esses temas. Uma maior integração entre a divulgação científica e os estudos de jogos pode beneficiar tanto o campo da ciência quanto o dos jogos, contribuindo para uma sociedade mais informada e engajada com questões científicas e ambientais cruciais para o nosso futuro.

4. Considerações finais

A presente pesquisa teve como objetivo avançar nos debates sobre meio ambiente e jogos digitais no âmbito da divulgação científica. Cabe ressaltar que os resultados são preliminares e que a este estudo se somarão outras etapas de busca em outras bases e repositórios. Reitera-se que esse estudo inicial é recorte de uma pesquisa de mestrado e contribuirá na identificação de discussões e lacunas para a construção da pesquisa ampla, que a posteriori irá selecionar um jogo AAA, de grande público e investimento, para ampliar tais discussões à luz da sua experimentação e de análises autoetnográficas.

Apesar do corpus ser composto por apenas dois artigos, os resultados até aqui encontrados apontam que a influência cultural transmitida pelos jogos muitas vezes supera os meios tradicionais de construção de identidade, impactando diretamente as percepções e atitudes do público em relação à ciência e ao meio ambiente. Desta forma, tornar-se fundamental a promoção da integração entre a divulgação científica e os estudos de jogos, e posteriormente sua indústria, visando não apenas corrigir distorções, mas também aproveitar o potencial transformador dos jogos para promover uma compreensão mais ampla e informada sobre tais temas e aproveitando plenamente os jogos como uma ferramenta poderosa para a educação e ação ambiental.

Referências

- Chang, A. Y. (2009) Brincando com o meio ambiente: Jogos como ecologias virtuais.
- Coroller, S. and Flinois, C.ti (2023) Video games as a tool for ecological learning: the case of Animal Crossing. *Ecosphere*, v. 14, n. 3, p. e 4463.
- Kirby, D. A. (2014) Science and Technology in Film: Themes and Representations. M. Bucchi & B. Trench (eds.), *Handbook of Public Communication of Science and Technology*, 2nd edition, New York: Routledge, p. 97-112.
- Pesquisa Game Brasil (2022) Pesquisa Game Brasil 10 anos, <https://materiais.pesquisagamebrasil.com.br/2023-painel-gratuito-pgb10-anos>.
- Santos, C. B. M. and Coelho, G. L. S. (2023) O Antropoceno e suas relações com a história dos games. *Topoi* (Rio de Janeiro), v. 24, p. 747-769.
- Vasconcellos, M. S. (2013) Comunicação e Saúde em Jogo: Os video games como estratégia de promoção da saúde. Tese de Doutorado.