

Quando os jogos ensinam sem dizer: Relações entre jogador e ambiente em jogos digitais

When Games Teach Without Telling: Player–Environment Relations in Digital Games

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. Introduction: Digital games expand the possibilities of science communication by enabling the experience of complex systems, especially in environmental themes marked by interdependence and indirect effects.

Objective: To identify and systematize recurring ways in which contemporary digital games articulate relationships between player and environment, fostering the production of ecological meanings through playful experience.

Methodology: This study adopts a qualitative, exploratory, and interpretative approach aimed at identifying how entertainment digital games mobilize ecological meanings through their ludic structures. **Expected Results:** It is expected to demonstrate that certain ludic experiences bring players closer to ecological themes without necessarily relying on explicit instructional approaches, while also gathering the recurrences found in three analytical axes.

Keywords: digital games; environmental communication; ecocriticism; game design; procedural rhetoric.

Resumo.Introdução: Jogos digitais ampliam as possibilidades da divulgação científica ao permitir a experiência de sistemas complexos, especialmente em temas ambientais marcados por interdependência e efeitos indiretos. **Objetivo:** Identificar e sistematizar modos recorrentes pelos quais jogos digitais contemporâneos articulam relações entre jogador e ambiente, favorecendo a produção de sentidos ecológicos pela experiência lúdica. **Metodologia:** Este estudo adota uma abordagem qualitativa, exploratória e interpretativa, previamente voltada à identificação de formas pelas quais jogos digitais de entretenimento mobilizam sentidos ecológicos por meio de suas estruturas lúdicas. **Resultados Esperados:** Espera-se demonstrar que determinadas experiências lúdicas aproximam jogadores de temas ecológicos sem depender, necessariamente, de abordagens instrucionais explícitas, além de reunir as recorrências encontradas em três eixos analíticos.

Palavras-chave: jogos digitais; divulgação científica ambiental; ecocrítica; design de jogos; retórica procedimental.

1. Introdução

As questões ambientais ocupam posição central no debate contemporâneo. Mudanças climáticas, perda de biodiversidade, poluição e esgotamento de recursos evidenciam que a produção de conhecimento científico, por si só, não garante compreensão pública nem engajamento social, o que torna necessário pensar também em formas de comunicação capazes de aproximar diferentes públicos da complexidade desses temas. Nesse contexto, a divulgação científica ambiental vem ampliando seus suportes e linguagens.

Para além de textos informativos, documentários e/ou campanhas institucionais, cresce o interesse pelas mídias interativas capazes de envolver os sujeitos de maneira mais direta. Entre elas, os jogos digitais apresentam uma contribuição particular: não apenas descrevem fenômenos, mas permitem experimentar sistemas, testar decisões e lidar com consequências dentro de mundos simulados (Bogost, 2007; Gee, 2003).

Dentro da perspectiva ecocrítica, compreendida neste trabalho como uma abordagem voltada à investigação das relações entre cultura e ambiente e das formas pelas quais essas relações são construídas e experienciadas nas produções culturais (Glotfelty, 1996; Soares e dos Santos, 2022; Beke et al, 2024), nos interessa compreender não só a representação das questões ambientais, mas também a construção de experiências das diversas relações entre humanos, não humanos e ambiente vivenciadas, neste caso pelos jogadores.

Relações entre espécies, impactos cumulativos, escassez de recursos e equilíbrios instáveis nem sempre são facilmente traduzidos em narrativas lineares. Em jogos digitais, contudo, tais questões podem aparecer incorporadas às condições de jogo. O jogador aprende a agir, interpretar sinais, administrar limites e responder às transformações do ambiente. Como argumenta Bogost (2007), jogos se comunicam por meio de processos, transformando regras e dinâmicas em formas de argumentação. Essa característica os torna relevantes para investigações sobre discursos ecológicos, uma vez que desloca a ênfase da representação para a experiência.

Ainda assim, boa parte das discussões sobre jogos e meio ambiente costuma concentrar-se em títulos explicitamente educativos ou serious games (Santos-Ferreira e Vasconcellos, 2025). Embora esse campo seja importante, ele não esgota o problema. Muitos jogos comerciais, produzidos prioritariamente para entretenimento, também mobilizam percepções ecológicas relevantes, mesmo sem apresentar objetivos pedagógicos declarados. Partindo dessa lacuna, este trabalho busca responder à seguinte questão: como jogos digitais de entretenimento produzem sentidos ecológicos por meio de suas mecânicas, dinâmicas e formas de interação com o ambiente?

Para isso, o artigo articula contribuições dos estudos de jogos, da ecocrítica e da divulgação científica ambiental. O objetivo consiste em identificar e sistematizar modos recorrentes pelos quais jogos digitais contemporâneos articulam relações entre jogador e ambiente, favorecendo a produção de sentidos ecológicos pela experiência lúdica, propondo um conjunto inicial de eixos analíticos para investigações futuras e a ampliação do debate sobre o potencial comunicativo dos jogos digitais.

2. Metodologia

Este estudo adota uma abordagem qualitativa, exploratória e interpretativa, previamente validada (Santos-Ferreira, Vasconcellos, e Carvalho, 2023; Santos-Ferreira, 2025) voltada à identificação de formas pelas quais jogos digitais de entretenimento mobilizam sentido por meio de seus processos, partindo da noção de retórica procedimental proposta por Bogost (2007) e a compreensão que emerge da experiência situada, em sentido próximo ao discutido por Gee (2003) e Sicart (2011).

O corpus foi composto por jogos amplamente difundidos e reconhecidos em diferentes gêneros, selecionados por apresentarem distintas formas de articulação entre jogador e ambiente. Não se buscou representatividade estatística, mas diversidade de experiências lúdicas relacionadas à exploração, ao manejo de recursos e às respostas do ambiente às ações do jogador. Para esta etapa, foram priorizados *Horizon Zero Dawn* (2017), *Subnautica* (2018) e *Terra Nil* (2023), complementados, quando pertinente, por referências comparativas a outros jogos.

A análise combinou a retomada crítica de experiências prévias de jogo com sessões direcionadas de observação, concentradas nas mecânicas de exploração, gerenciamento de recursos, progressão e feedbacks ambientais. Foram registrados episódios em que as ações do jogador dependiam da interpretação das condições do ambiente ou produziam consequências perceptíveis sobre ele. Em seguida, essas ocorrências foram comparadas entre os jogos e agrupadas por aproximação temática, originando três eixos analíticos: ecologia como sistema interdependente, ecologia como experiência perceptiva e ecologia como adaptação, limite e cuidado.

Não se trata de uma análise exaustiva nem de categorias fechadas, mas sim oferecer eixos analíticos provisórios de um mapeamento inicial de padrões de design capazes que favorecer compreensões ecológicas a partir da experiência lúdica, para que investigações futuras com corpus ampliado e procedimentos comparativos mais extensos possam acontecer contribuindo para pensar de que maneira jogos digitais podem dialogar com a divulgação científica ambiental.

3. Como relações entre jogador e ambiente favorecem sentidos ecológicos

A observação do corpus sugere que jogos de entretenimento também mobilizam compreensões ecológicas mesmo quando não se apresentam com este fim. Em vez de explicitar conceitos ambientais, esses títulos tendem a envolver o jogador em sistemas nos quais recursos, organismos, território e tecnologia se condicionam mutuamente. Nesses casos, o aprendizado tende a emergir menos de mensagens explícitas e mais da experiência de agir dentro dessas estruturas, interpelando os conceitos de retórica procedimental de Bogost (2007), a compreensão dos jogos como espaços de significação e experiência situada discutidos por Sicart (2011) e Gee (2003), respectivamente. A leitura realizada permitiu reunir as recorrências encontradas em três eixos analíticos.

3.1. Ecologia como sistema interdependente

O primeiro eixo aparece quando o ambiente deixa de funcionar apenas como cenário e passa a operar como rede de relações. Nesses casos, ações localizadas repercutem em outras camadas do sistema, exigindo atenção a conexões nem sempre imediatas.

Em *Horizon Zero Dawn*, essa lógica se mostra de forma particularmente rica. O mundo do jogo articula fauna mecânica, grupos humanos, ruínas tecnológicas e ecossistemas em recomposição. As máquinas não aparecem apenas como inimigas. Muitas ocupam funções semelhantes às de espécies animais, participando da circulação de recursos, do controle territorial e da manutenção de determinados ambientes. A narrativa sugere que tecnologia e natureza não estão separadas, mas profundamente misturadas. Já em *Subnautica*, a progressão também depende da leitura de um sistema vivo. Cada região oceânica apresenta riscos específicos, formas distintas de vida e recursos limitados. Avançar exige reconhecer padrões ecológicos, respeitar fronteiras ambientais e compreender que o espaço não está disponível de maneira homogênea.

Essa organização aproxima o jogador de noções importantes para o debate ecológico, como interdependência, equilíbrio instável e efeitos sistêmicos (Capra, 1997), já que muitos desses temas costumam ser difíceis de comunicar apenas por explicações lineares na divulgação científica ambiental.

3.2. Ecologia como experiência perceptiva

O segundo eixo reúne jogos que comunicam estados ambientais por sinais distribuídos no próprio mundo de jogo. Em vez de instruções constantes, mudanças de luz, som, comportamento de criaturas, topografia ou presença de vegetação orientam decisões do jogador.

Em *Subnautica*, profundidade, ruídos e visibilidade funcionam como informação prática. O jogador aprende a identificar zonas perigosas ou promissoras antes mesmo de qualquer aviso textual. Em *Horizon Zero Dawn*, rastros, deslocamentos das máquinas, vestígios do mundo antigo e diferenças entre biomas também orientam a exploração. Já em *Terra Nil*, a restauração ecológica se torna perceptível quando áreas áridas recuperam fertilidade, cursos d'água retornam e a fauna reaparece.

Gee (2003) argumenta que jogos frequentemente ensinam situando o jogador em problemas concretos. Algo semelhante, nestes casos, ocorre aqui. A compreensão ambiental nasce da atenção ao espaço e da interpretação de indícios. O ambiente comunica porque reage, muda e oferece pistas. Para a divulgação científica, torna-se relevante, pois estes processos ecológicos muitas vezes são apresentados como abstrações estatísticas. Nos jogos, eles podem ganhar forma sensível, visual e afetiva.

3.3. Ecologia como adaptação, limite e cuidado

O terceiro eixo aparece quando jogar bem depende de reconhecer limites materiais e ajustar condutas. Não há domínio irrestrito sobre o ambiente. Recursos são limitados e os riscos aumentam e dependem das escolhas que terão custos posteriores.

Em *Terra Nil*, o progresso não está ligado à expansão contínua, mas à recuperação de áreas degradadas e ao uso criterioso da infraestrutura disponível. O jogo inverte uma lógica comum do gênero de construção: crescer mais nem sempre significa jogar melhor. Em *Subnautica*, sobreviver exige planejamento constante. Recursos como, oxigênio, alimento, energia e deslocamento devem ser administrados com cuidado a todo tempo. Em *Horizon Zero Dawn*, a travessia de territórios hostis, a preparação para

combates e a coleta de materiais também reforçam que a administração de recursos é essencial e o improviso tem limites.

Há, nesses casos, um deslocamento importante. O ambiente deixa de ser simples estoque de recursos e passa a impor condições, tensionando imaginários de controle absoluto da natureza, criticados por autores da ecocrítica como Morton (2010) e Garrard (2012). A conquista ilimitada do ambiente, abre espaço para pensar a adaptação, prudência e responsabilidade, visto que a sustentabilidade deixa de aparecer apenas como discurso moral e passa a ser vivida como problema prático dentro destes mundos.

4. Considerações finais

Os eixos identificados indicam que os jogos digitais contemporâneos produzem sentidos ecológicos modelando relações de interdependência, transformando o ambiente em fonte de informação perceptível e exigindo negociação com limites materiais. Em conjunto, esses elementos apontam que determinadas experiências lúdicas aproximam o público de questões ecológicas sem depender de abordagens instrucionais explícitas. Em vez de apresentar conceitos prontos, os jogos operam por meio de dinâmicas que colocam o jogador em situações de escassez, adaptação e vulnerabilidade, nas quais compreender o ambiente se torna condição para agir, progredir ou sobreviver.

Nesse sentido, para a divulgação científica ambiental, essa articulação é relevante porque fenômenos como impactos cumulativos e resiliência dos sistemas vivos não se ajustam facilmente a formatos expositivos tradicionais. Nos jogos, estes temas aparecem situados na ação, sendo incorporados às regras e às possibilidades de interação. Ainda que este mapeamento inicial demande mais aprofundamento, pudemos observar que jogos de entretenimento constituem um objeto consistente para a ecocrítica e para a divulgação científica ambiental. Torna-se possível indicar que a ampliação do corpus, a comparação entre gêneros e estudos com jogadores podem contribuir para o refinamento das categorias propostas.

Como desdobramento, destaca-se a aplicação desses eixos a diferentes configurações de jogos contemporâneos. Alguns possíveis outros exemplos estão em: Subnautica, com a exploração de ambientes oceânicos reorganiza a relação entre a vulnerabilidade e a descoberta, em Terra Nil, com mecânicas de restauração ambiental tensionam modelos de progresso baseados em crescimento contínuo; em Minecraft (2011), Earth inc. (2022) e Frostpunk (2018), observam-se regimes distintos de manejo de recursos, transformação da paisagem e decisões sob restrição.

Por fim, observam-se possibilidades de investigação voltadas à recepção dos jogos, à comparação com serious games e ao papel das comunidades de jogadores na ressignificação de discursos ecológicos, sobretudo por meio de mods e produção de conteúdos derivados.

Agradecimentos

O ChatGPT foi utilizado para aprimoramento das seções de texto desse trabalho, em conformidade com as normas previstas no Código de Conduta da SBC e na PORTARIA CNPq nº 2.664, DE 6 DE MARÇO DE 2026.

Referências

- Beke, L. op de, Raessens, J., W., S., & Farca, G. (Orgs.). (2024). *Ecogames: Playful Perspectives on the Climate Crisis*. Amsterdam University Press. <https://www.aup.nl/en/book/9789463721196/ecogames>.
- Bogost, I. (2007). *Persuasive Games: The Expressive Power Of Videogames*. Cambridge, Ma: Mit Press.
- Capra, F. (1997) *The web of life: A new scientific understanding of living systems*. Anchor, 1997.
- Garrard, G. (2006) *Ecocrítica*. Trad. Vera Ribeiro. Brasília: Editora Universidade de Brasília.
- Gee, J. P. (2003) *What Video Games Have To Teach Us About Learning And Literacy*. New York: Palgrave Macmillan.
- Glotfelty, C.; Fromm, H. (1996). *The ecocriticism reader: Landmarks in literary ecology*. University of Georgia Press, 1996.
- Horizon Zero Dawn. (2017). *Guerrilla Games*. Sony Interactive Entertainment.
- Morton, T. (2010). *The ecological thought*. Harvard University Press.
- Santos-Ferreira, D. I., Vasconcellos, M. S., Carvalho, F. G. (2023). *Desvendando enigmas e mistérios: Uma análise de representações da ciência e do cientista em 'A Experiência Indesejada'*. *Anais Estendidos do Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*; 2023, 379-388. https://doi.org/10.5753/sbgames_estendido.2023.234006.
- Santos-Ferreira, D. I., & Vasconcellos, M. S. (2024). *Jogos e Meio Ambiente*. *Anais Estendidos do Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*; 2024, 85–90. https://doi.org/10.5753/sbgames_estendido.2024.240878.
- Santos-Ferreira, D. I. dos. (2025). *Divulgação científica e jogos digitais: Entrelinhas ambientais de Horizon: Zero Dawn (2017) [Dissertação de Mestrado]*. Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz).
- Sicart, M. (2011). *The Ethics Of Computer Games*. Cambridge, Ma: Mit Press.
- Soares, I. M., & dos Santos, M. F. (2022). (Eco)Catástrofe Em Marcelo Ariel: Leitura De Dois Poemas. *Entheoria: Cadernos De Letras E Humanas*, 9(1), 110–129. Recuperado de <https://www.journals.ufrpe.br/index.php/entheoria/article/view/4798>.
- Subnautica. (2018) *Unknown Worlds Entertainment*. San Francisco: Unknown Worlds Entertainment.
- Terra Nil. (2023) *Free Lives*. Cidade Do Cabo: Devolver Digital.