O Antropoceno e suas relações com a história dos *games*

Christiano Britto Monteiro dos Santos[*]
George Leonardo Seabra Coelho[**]

RESUMO

Este artigo tem o objetivo de apresentar um panorama sobre o desenvolvimento tecnológico no século XX, particularmente dos *videogames*, a obsolescência tecnológica e o lixo digital. O mapeamento desse cenário é fundamental para problematizar as aproximações entre *games* e o pensamento acerca do Antropoceno, o qual será feito por meio da exposição de alguns exemplos de jogos eletrônicos que incorporam narrativas ambientais em seu *gameplay*. Baseados nessa estrutura, desenvolvemos um estudo que demonstra como a indústria dos *videogames* surgiu sincronicamente ao desenvolvimento militar no século XX, tornou-se um problema ambiental ao produzir lixo digital e, nas duas últimas décadas do século XXI, incorporou as preocupações originadas da perspectiva do Antropoceno na elaboração de *gameplay*.

Palavras-chave: meio ambiente; jogabilidade; humanidades digitais; *indie games*; História dos *Videogames*

The Anthropocene and its Relationship with the History of Video Games

ABSTRACT

This paper presents an overview of technological development during the twentieth century that focuses on video games, technological obsolescence, and digital garbage. In addition to mapping this trajectory, this article problematizes the relationship between games and ideas about the Anthropocene using examples of electronic games that incorporate environmental narratives in their gameplay. We demonstrate that the video game industry emerged synchronously alongside military development during the twentieth century, became an

DOI: http://dx.doi.org/10.1590/2237-101X02405406
Artigo recebido em 6 de março de 2023 e aceito para publicação em 28 de julho de 2023.
* Professor da Universidade Federal Fluminense, Campos, RJ – Brasil. E-mail: historiadorvideogames@gmail.com. ORCID: https://orcid.org/0000-0003-1181-3392.
** Professor da Universidade Federal do Tocantins / Campus Universitário de Arraias, Arraias, TO – Brasil. E-mail: george.coelho@hotmail.com. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3166-4008.

environmental problem by producing digital garbage, and, in the first two decades of the twenty-first century, incorporated concerns about Anthropocene-related crises in the gameplay of its games.
Keywords: Environment; Gameplay; Digital Humanities; Indie Games; History of Video Games

El Antropoceno y sus relaciones con la historia de los videojuegos

RESUMEN
Este artículo tiene el objetivo de presentar un panorama sobre el desarrollo tecnológico del siglo XX, particularmente de los videojuegos, la tecnología obsoleta y la basura digital. El análisis de este escenario es fundamental para problematizar las aproximaciones entre los videojuegos y el pensamiento sobre el Antropoceno, el cual será realizado por medio de la exposición de algunos ejemplos de juegos electrónicos que incorporan narrativas ambientales en sus *playgames*. Basados en esta estructura, desarrollamos un estudio que demuestra cómo la industria de los videojuegos surgió sincrónicamente con el desarrollo militar del siglo XX, volviéndose un problema ambiental al producir basura digital, y en las últimas décadas del siglo XXI, incorporó las preocupaciones originadas de la perspectiva del Antropoceno en la construcción de *playgames*.
Palabras Clave: medio ambiente; juegos; humanidades digitales; *indie games*; Historia de los Videojuegos

Introdução

Em uma realidade distópica, um inferno gélido assola a Terra e faz com que os habitantes de Londres fundem a última cidade do planeta. O líder de um grupo de sobreviventes deve construir e gerenciar uma cidade em torno de um gerador de vapor maciço, a única fonte de calor em meio ao frio mortal. Entretanto, o gerador de vapor não é simplesmente uma fonte de aquecimento, mas um objeto de culto. Uma questão ética se coloca para esses sobreviventes; sacrificar grande parte da população para manter o gerador funcionando ou aguardar o colapso da nova cidade.

Essa passagem poderia ter sido extraída de algum romance ou obra cinematográfica pós-apocalíptica, mas foi retirada da sinopse/introdução de um famoso *game* chamado *Frostpunk* (2018). Ao entendermos os *games* como produto cultural tal qual a literatura e/ou o cinema, ressaltamos uma diferenciação singular; a sua interatividade que se dá pelo fato de que "passamos de meros espectadores a agentes ativos dentro da obra" e, assim, as narrativas

pré-estabelecidas têm a possibilidade de sofrer "alterações na maneira que são acessadas e interpretadas" pelos sujeitos (BOBANY, 2008, p. 7). O enredo deste *game*, que pertence a uma nova geração, demonstra uma guinada na postura dessa indústria cultural, a saber: a necessidade do equilíbrio ambiental como pauta cotidiana que influencia a elaboração das narrativas das práticas lúdicas.

Com base nessa premissa, defendemos que o campo midiático dos jogos eletrônicos se abriu para um fenômeno que chamamos de "Era de *games* para conscientização sobre os efeitos do Antropoceno". A perspectiva do Antropoceno é debatida e ressignificada no campo das ciências sociais e humanidades desde a virada do século XX. A ampliação desse debate inclui não apenas questões ambientais (crises climáticas e da biodiversidade), mas também questões sociais, políticas e culturais, tudo isso como expressão do declínio da civilização que necessita de uma profunda transformação social e econômica.

Um dos primeiros trabalhos apresentados sobre *games* e história foi desenvolvido por Christiano Britto Monteiro dos Santos, no Simpósio Temático "História do tempo presente revoluções, contrarrevoluções e guerras" (SANTOS, 2003, p. 203). Defendemos que "a análise dos jogos eletrônicos enseja, então, uma tentativa de analisar as tensões entre cultura e política na história do Tempo Presente, através de uma fonte pouco usual, porém bastante reveladora, no campo da historiografia" (MONTEIRO, 2011, p. 3). Já na obra de Mateus H. F. Pereira, temos uma análise sobre os efeitos da internet e das tecnologias digitais na nossa compreensão do tempo, da memória e da história com uma "reflexão sobre uma problemática fugidia: as possibilidades de temporalização experimentadas em nosso tempo presente" (PEREIRA, 2022, p. 14). O autor analisa como a internet tem desafiado a noção tradicional de tempo histórico, levando-nos a repensar como construímos narrativas e memórias coletivas, bem como as possibilidades e os limites dessas mesmas tecnologias em relação à produção e à disseminação de conhecimento histórico (PEREIRA, 2022, p. 118).

Foi basicamente neste Tempo Presente que presenciamos a origem do conceito Antropoceno pelo químico Paul J. Crutzen (2000). Este autor cunhou esse conceito para descrever o atual período geológico, caracterizado pelo impacto humano nas condições da Terra, tais como a alteração do clima, a perda de biodiversidade e a interferência da biogeoquímica global. O momento atual é marcado pelo fim do período Holocênico, durante o qual as condições da Terra eram relativamente estáveis, e o início de uma nova era geológica caracterizada pela influência humana profunda. O impacto humano sobre o planeta é tão significativo que deve ser reconhecido como uma nova era geológica.

No viés da tecnologia e da ciência, dialogamos com Donna Haraway (2003), que defende que o Antropoceno representa a emergência de uma nova forma de vida que une humanos e não humanos em novos sistemas tecnológicos e biologicamente híbridos, os quais são afetados pela destruição do meio ambiente. Reconhece que o Antropoceno deva ser criticado por

ter como figura central o humano, em detrimento das relações interespécies e por se engajar numa narrativa de catástrofe, pregando a inevitabilidade do fim dos tempos, que permite pouca margem à reação e às soluções. Haraway não apoia a noção de destruição irreversível nem para o Antropoceno, nem para o Capitaloceno, conceito que coloca o capitalismo com sua expansão no centro da questão (HARAWAY, 2016). É necessário reexaminar as categorias da natureza e da cultura e, ao mesmo tempo, desenvolver novas formas de colaboração e responsabilidade para lidar com os desafios do Antropoceno.

O historiador indiano Dipesh Chakrabarty (2009) argumenta que o Antropoceno representa um ponto de variação fundamental na forma como a sociedade compreende a história e a geologia, e mais, torna-se necessário que a própria disciplina da História seja repensada para lidar com essa mudança. Para Chakrabarty, o Antropoceno retrata um momento de modificação nas relações entre a humanidade e a natureza, onde as ações humanas têm impacto significativo sobre o ecossistema. É fundamental rever a forma como a sociedade concebe essas relações e abrir espaço para a capacidade de aprimorar novas formas de responsabilidade para lidar com os desafios que a realidade impõe.

Malcom Ferdinand, Aurore Chaillou e Louise Roblin (2020) propõem uma abordagem crítica e reflexiva sobre a questão ecológica a partir de uma perspectiva decolonial, ou seja, considerando a relação entre a degradação ambiental e as estruturas sociais, políticas e econômicas que perpetuam a opressão e a marginalização de certos grupos sociais. De maneira que estabelecem uma crítica ao pensamento ocidental hegemônico que separa o ser humano da natureza e considera a natureza como um recurso a ser explorado, sem levar em conta os impactos ambientais e sociais desse modelo de desenvolvimento. Os autores defendem uma ecologia mais justa e equitativa, que leve em conta as desigualdades sociais e a necessidade de garantir os direitos e as necessidades das populações mais vulneráveis.

O antropólogo Eduardo Viveiros de Castro (2015), que propõe uma crítica à ideia de que a natureza seria um objeto passivo e exterior ao ser humano, argumenta que a distinção entre natureza e cultura é uma construção cultural que não se sustenta diante das transformações ambientais causadas pelo ser humano. Ele propõe uma abordagem pós-estruturalista que leve em conta a agência dos seres não humanos e sua capacidade de afetar e serem afetados pelos seres humanos. Sendo um dos principais pensadores sobre as relações das questões ambientais e culturais no Brasil, o autor corrobora com outros pensadores estrangeiros ao entender que a sociedade atual precisa desenvolver novas formas de pensar e agir para lidar com as drásticas alterações planetárias.

Ailton Krenak (2019), líder indígena, argumenta que as sociedades humanas precisam mudar suas atitudes e comportamentos em relação ao meio ambiente para evitar a destruição da Terra. Ele defende que as culturas indígenas têm muito a oferecer ao mundo em termos de uma relação mais equilibrada e respeitosa com a natureza. Os povos originários da América têm uma longa história de preservação e cuidado do meio ambiente e sua sabedoria

ancestral pode ser uma fonte de soluções para os desafios ambientais do Antropoceno. Isto posto, o debate sobre o Antropoceno gira em torno da defesa, preservação e valorização das culturas indígenas, bem como a exigência para uma mudança de paradigma nas relações entre as sociedades humanas e o meio ambiente.

Outra liderança indígena que desenvolveu seu pensamento a partir da perspectiva do Antropoceno é Davi Kopenawa que, junto com Ailton Krenak e Gersem Baniwa são algumas das principais vozes dos povos indígenas do Brasil. Kopenawa tem trabalhado com o conceito de Antropoceno e com a relação entre os povos indígenas e as transformações ambientais (KOPENAWA; ALBERT, 2023). Este pensador argumenta que a sociedade precisa reconhecer e respeitar a sabedoria e, concomitantemente, os modos de vida dos povos indígenas para lidar com os impactos profundos que estão ocorrendo na Terra.

No que toca à elaboração de uma história do Antropoceno, Pedro A. C. dos Santos, Mateus H. Pereira e Thiago L. Nicodemo defendem que é necessário compreender os caminhos do desenvolvimento capitalista como um fenômeno histórico dotado de uma relação intrínseca entre a natureza e sua historicização. Para os autores, neste momento permeado pelo assombro da Covid-19, urge trazer o debate às novas teorias sobre a natureza para contribuir com uma revisão da história diante do meio ambiente como "cenário da ação humana ou como agente histórico efetivo" (SANTOS; PEREIRA; NICODEMO, 2022, p. 87). Neste cenário, os autores chamam a atenção para o fato de que para alguns historiadores e teóricos da história, o Antropoceno – como nova era geológica – afigurar-se-ia desafiador ao conceito moderno de história, pois apresenta ao historiador uma "mudança sem precedentes" e, ao mesmo tempo, apresenta a possibilidade de uma "mudança sem antecedentes", pois se configura uma história que não possui estágios anteriores, tais como "a difusão da inteligência artificial e a perspectiva de um futuro sob outro paradigma tecnológico e digital" (SANTOS; PEREIRA; NICODEMO, 2022, p. 87).

Assim como no campo das ideias, o campo comercial e cultural dos *games* também se abriu para as preocupações com o meio ambiente. Entendemos os *games* muito mais do que entretenimento e/ou produtos da indústria capitalista, mas como fontes históricas basilares para compreender a circularidade cultural entre o pensamento do Antropoceno e a indústria cultural dos jogos eletrônicos. Este estudo demonstra que, apesar de os jogos eletrônicos serem fruto de uma indústria predatória ao meio ambiente, vêm apropriando-se do pensamento inspirado das teses do Antropoceno na elaboração de roteiros/narrativas para alguns *playgames*.

A produção de *games* digitais é uma das diversas maneiras de interferir na história, com viés de construção social da identidade, que envolve as operações sobre a memória, citados por Le Goff (1990): seleção (do evento a ser narrado no jogo), interpretação (no *design* do *game*) e transmissão (na jogabilidade) com implicações políticas e éticas da memória, instrumentalizadas para fins ideológicos e de poder.

Para realizar essa operação historiográfica e entender os *games* como fonte histórica, não podemos nos furtar de entendê-los como documento/monumento. Para Jacques Le Goff, a perspectiva do documento/monumento pretende evitar que o historiador se desvie

> do seu dever principal: a crítica do documento – qualquer que ele seja – enquanto monumento. O documento não é qualquer coisa que fica por conta do passado, é um produto da sociedade que o fabricou segundo as relações de forças que aí detinham o poder. Só a análise do documento enquanto monumento permite à memória coletiva recuperá-lo e ao historiador usá-lo cientificamente, isto é, com pleno conhecimento de causa (LE GOFF, 1990, p. 546).

Le Goff defendia a importância da cultura popular na compreensão da história, pois ele acreditava que, ao incluir elementos como contos de fadas, lendas e folclore, poderia nos ajudar a entender a mentalidade e os valores das pessoas de um determinado período histórico. Da mesma forma, sugerimos que os *videogames* também podem ser vistos como uma forma de cultura popular que reflete as preocupações, desejos e valores de nossa sociedade. Os *games* podem ser estudados como um meio de entender como as pessoas pensam e se comportam, bem como o papel que a tecnologia digital desempenha em nossa cultura.

O autor também enfatizou a importância da memória e da narrativa na história. Ele argumentou que a forma como contamos histórias afeta a maneira como entendemos e lembramos o passado. Essa assertiva apresentada pelo historiador também contribui para que entendamos os *videogames* como vestígios do passado, pois os *games* são baseados em narrativas. Por essa razão, os jogos eletrônicos são entendidos como uma forma de contar histórias – de grande potencial de interatividade – e serem interpretadas do ponto de vista da memória e da narrativa histórica.

Sim, nossa pesquisa histórica operacionaliza os *games* como documento, bem como uma fonte histórica. Com o intuito de fundamentar nossa proposta, seguimos com a seguinte indicação de Le Goff:

> O documento não é inócuo. É antes de mais nada o resultado de uma montagem, consciente ou inconsciente, da história, da época, da sociedade que o produziu, mas também das épocas sucessivas durante as quais continuou a viver, talvez esquecido, durante as quais continuou a ser manipulado, ainda que pelo silêncio (LE GOFF, 1990, p. 547-548).

Eucidio Pimenta Arruda nos chama a atenção para o fato de que os entrelaçamentos entre as produções historiográficas e midiáticas do campo do entretenimento são antigos, que de uma maneira ou de outra produzem artefatos culturais originários de acontecimentos históricos, mas permeados pela fantasia (ficção). O autor entende que podemos nos afastar do olhar técnico sobre os *videogames* para "considerá-los um produto da cultura, neste caso

especificamente cultura das mídias" digitais (ARRUDA, 2014, p. 240). Enfim, resta-nos pensar que, concomitantemente ao entendimento dos *games* como produto da cultura, devemos reconhecer seu caráter lúdico, que modifica as maneiras como se lida com o conhecimento e, no caso deste artigo, com o conhecimento referente aos impactos ambientais promovidos pelo Antropoceno.

Este artigo será dividido em duas seções. A primeira, intitulada "A cultura do consumo da era digital, a obsolescência e o lixo digital: desejo, necessidade e vontade", apresentaremos um panorama sobre o desenvolvimento tecnológico – particularmente o surgimento dos *videogames* – no século XX, as questões sobre a obsolescência e o lixo digital. Já a segunda seção, intitulada "*Videogames* e suas relações com o Antropoceno: caminhos para uma consciência planetária", desenvolvemos os argumentos de alguns estudiosos sobre as aproximações entre *games* e o pensamento Antropoceno e, em seguida, exporemos alguns exemplos de jogos eletrônicos que incorporam essas narrativas em suas *playgames*. Baseados nesta estrutura, convidamos o leitor a acompanhar as formas como a indústria dos *videogames* surgiu sincronicamente ao desenvolvimento militar no século XX, tornou-se um problema ambiental ao produzir lixo digital nas duas últimas décadas do século XX e apropriou-se das preocupações originadas da perspectiva do Antropoceno na elaboração de *playgames* nas primeiras décadas do século XXI.

A cultura do consumo da era digital, a obsolescência e o lixo digital: desejo, necessidade e vontade

A Era Industrial, inaugurada no século XVIII, teve uma grande virada com a sociedade de massa e a cultura do consumo que foi instalada na virada do século XIX para o XX. O taylorismo e o fordismo ainda continham elementos de durabilidade das peças dos produtos, como o exemplo de Fuscas da década de 1960 que ainda se apresentam úteis no dia a dia do século XXI. Ainda, no *american way of life* – modelo que marcou o *habitus* da sociedade americana – popular nas décadas de 1950 e 1960, ainda era comum a aquisição de apenas um telefone residencial e/ou um aparelho de TV para todas as pessoas da casa.

Sob o paradigma produtivo na década de 1970, temos o toyotismo. Nesse cenário, nos deparamos com a instalação de um modelo marcado pela telemática e pela invenção do *Personal Computer* (PC). As pessoas foram convencidas pela publicidade e propaganda a consumirem equipamentos individualmente, ou seja, desenvolveu-se um *habitus* dentro da perspectiva de Pierre Bourdieu, a qual é compreendida como:

> um sistema de disposições duráveis e transponíveis que, integrando todas as experiências passadas, funciona a cada momento como uma matriz de percepções, de apreciações e de ações

> – e torna possível a realização de tarefas infinitamente diferenciadas, graças às transferências analógicas de esquemas (BOURDIEU; ORTIZ, 1983, p. 65).

O conceito de *habitus* em Bourdieu se refere, ainda, a um conjunto de disposições internalizadas, incorporadas e duradouras que orientam as ações e escolhas dos indivíduos dentro de um determinado contexto social. Esses comportamentos são moldados pelas experiências vividas pelos indivíduos em suas interações com o mundo social, o qual funciona como um filtro para que as pessoas percebam e sejam capazes de interpretar a realidade ao seu redor. O *habitus* inclui, também, formas de pensar, sentir e agir que são incorporadas pelos indivíduos e que se tornam parte de sua identidade.

As formas de pensar da atualidade estão fortemente vinculadas às práticas sociais de consumo das tecnologias digitais. Ao considerar que o *habitus* é resultado da socialização e das experiências vividas pelos indivíduos, sugerimos que as socializações passam em quase sua totalidade pelas relações do mundo digital marcado pela obsolescência programada[1] e/ou obsolescência percebida[2]. A principal diferença entre os dois conceitos é que a obsolescência programada consiste em uma estratégia intencional dos fabricantes para limitar a vida útil de um produto, enquanto a obsolescência percebida é resultado de estímulo do mercado, que faz com que os consumidores acreditem na necessidade de comprar produtos mais recentes ou atualizados.

Esse ciclo de antecipar trocas de utensílios gera impactos ambientais. O aumento da produção e o uso de tecnologias digitais, dispositivos eletrônicos como *smartphones*, computadores, entre outros, leva a uma enorme quantidade de lixo eletrônico. Isso é uma preocupação ambiental importante, já que muitos desses dispositivos contêm materiais tóxicos e perigosos, como mercúrio, chumbo e bromo, que podem contaminar o solo e a água se não forem descartados adequadamente. A questão está posta: o que fazer com o lixo digital? A produção de lixo da indústria dos jogos eletrônicos é uma questão relevante se formos trazê-la para o âmbito do debate do Antropoceno.

A indústria dos jogos eletrônicos surgiu com o lançamento do jogo *Pong,* pela *Atari* (1972) e se converteu em um fator de impacto ambiental. Desde então, esse setor industrial/comercial tem evoluído rapidamente. Hoje, esse setor da economia é um dos mais lucrativos do mundo, com milhões de jogadores e um impacto significativo na cultura e na economia global. Esse processo proporcionou um *boom* com novos consoles e desenvolvedoras de *games,* aumentando drasticamente a produção de lixo eletrônico.

[1] É central o conceito de obsolescência programada, em outras palavras, a comercialização de produtos com uma vida útil limitada, a fim de forçar os consumidores a substituí-los por novos produtos. Essa estratégia é usada pelos fabricantes para aumentar as vendas e a lucratividade em curto prazo.

[2] A obsolescência percebida refere-se à percepção do consumidor de que um produto está desatualizado ou ultrapassado, mesmo que ainda esteja funcional. Isso pode ocorrer quando um novo modelo é lançado no mercado, fazendo com que o modelo anterior seja considerado obsoleto.

O descarte de lixo da indústria de jogos eletrônicos nas décadas de 1980 e 1990 era feito de maneira inadequada. Podemos citar o caso da *Atari*, que enterrou, aproximadamente, 3,5 milhões de unidades do jogo *E.T. the Extra-Terrestrial*, o qual foi marcado pelo fracasso comercial. Muitos produtos eletrônicos, incluindo jogos, eram simplesmente jogados fora como lixo comum, o que poderia levar a graves problemas ambientais devido aos materiais tóxicos presentes nos dispositivos eletrônicos. Além do descarte de jogos, a descontinuação dos consoles de *videogame* também leva a um aumento do descarte de lixo digital.

Para lidar com essas questões, ressaltamos a inevitabilidade de que a sociedade se torne mais consciente da produção de lixo da indústria dos jogos eletrônicos, assim como na institucionalização de políticas e práticas eficazes para o descarte e reciclagem desse tipo de lixo. Além disso, é importante que haja uma transformação no modelo econômico que incentiva a produção de jogos e consoles com ciclos de vida curtos e descarte frequente, e que sejam desenvolvidos novos modelos de consumo e produção mais sustentáveis.

Os resíduos eletrônicos da indústria dos jogos são descartados em todo o mundo, e muitos países ainda não têm leis para lidar com esse tipo de lixo. Alguns países têm programas de reciclagem e descarte eficazes, mas a maioria dos países ainda enfrenta desafios na gestão de resíduos eletrônicos. Foi somente nas duas primeiras décadas do século XXI que o descarte responsável de resíduos eletrônicos se tornou uma preocupação mais ampla e que as leis foram implementadas para regulamentar o descarte adequado de resíduos eletrônicos[3].

Hoje, existem programas de reciclagem de lixo eletrônico e empresas especializadas em nesse tipo de descarte responsável, incluindo jogos de *videogames*. Do mesmo modo que começaram a aprovação de leis que regulam o descarte de lixo da indústria de jogos eletrônicos, as quais variam de acordo com a região e o país: daremos exemplos dos Estados Unidos da América na área de movimentos políticos pró-regulação de lixo eletrônico. As leis nos Estados Unidos para o *National E-Waste Policy Act* são estaduais. Como exemplos, temos a Lei de Gerenciamento de Resíduos Eletrônicos da Califórnia e a Lei de Gerenciamento de Resíduos Eletrônicos de Nova York. Nos EUA, a legislação regula o descarte de lixo eletrônico, incluindo jogos de *videogames* e, mais, exige que os fabricantes de jogos digitais contribuam financeiramente para programas de reciclagem e descarte responsável de lixo eletrônico[4].

[3] Estudos sobre os resíduos produzidos pelos jogos de *videogame* são valiosíssimos, os quais merecem estudos mais aprofundados, os quais poderiam distinguir mais claramente as características dos atuais resíduos da produção de jogos de *videogame* da década de 1980. Sobre questões relacionadas entre os meios de comunicação e os resíduos podemos recorrer aos estudos de Jennifer Gabrys (2011) e Sean Cubitt (2016).

[4] Entendemos que são necessárias políticas para regular os resíduos de jogos de *videogame*, mas cabem algumas perguntas: será que as leis da Califórnia e de Nova York obtiveram resultados positivos? Esses exemplos poderiam oferecer modelos para outros países? Quais seriam as limitações da sua transposição para outras geografias do planeta? Infelizmente não é possível desenvolver essas respostas neste estudo, pois nosso objetivo é compreender a apropriação das preocupações do Antropoceno pela indústria dos *games*. Por essa razão, deixaremos essa importante temática para investigações futuras.

Como a gênese material do setor de *games* impacta o meio ambiente? Contamos com as contribuições de Heather Chaplin (2006). Esta autora argumenta que a indústria bélica da Segunda Guerra Mundial – inclusive a nuclear – teve uma influência importante no desenvolvimento dos *videogames*, na década de 1970, seja na tecnologia de cálculo de mísseis, ou na tecnologia de bombas nucleares. Para a autora, as Forças Armadas norte-americanas e a Indústria dos *videogames* estão juntas desde o início, em outras palavras, sem as interações com a indústria bélica, possivelmente a indústria dos *videogames* não existiria da forma como a conhecemos.[5]

Para Chaplin, muitos dos primeiros pesquisadores e engenheiros que trabalharam nas tecnologias dos *games* foram formados durante a Segunda Guerra Mundial e tinham experiência com tecnologias militares[6]. Os envolvidos com esforços militares levaram seu conhecimento e habilidades para desenvolver jogos eletrônicos para o entretenimento da população. A indústria bélica financiou pesquisas e desenvolvimento de tecnologias de jogos, o que ajudou a acelerar o avanço desse setor industrial. Também teve uma influência importante no desenvolvimento dos *videogames*, fornecendo mão de obra altamente qualificada, financiamento e tecnologia para o setor.[7]

Os *games* das décadas de 1970 até 2010, predominantemente, herdaram a narrativa do cinema estadunidense da segunda metade do século XX, que se encarregaram de definir os inimigos, indígenas, animais selvagens e florestas. Definição de inimigos midiaticamente tem consequências diversas, mas destacamos aqui dois efeitos: o primeiro é a colocação de um alvo nos supostos inimigos de cada época e o segundo é a tentativa de tornar justo frente aos grupos sociais o que seria visto como genocídio, extermínio e destruição. Essa é uma das abordagens possíveis para nosso estudo. Entendemos que uma pessoa não vai se tornar violenta por jogar *games*, mas no caso citado, temos uma sociedade estadunidense que realiza uma imersão em valores de destruição em diversos níveis, inclusive ideológico e ambiental.

[5] A descrição dos jogos desenvolvidos nos EUA e Japão ao longo de 30 anos inclui diversas estéticas e narrativas, sendo alguns pontos muito gerais que expressam preocupações temáticas presentes naquele período. Para evitar generalização, podemos citar alguns jogos que incluem a temática bélica em seus enredos: *Ikari Warriors* (1986), *Metal Gear* (1987), *P.O.W.: Prisoners of War* (1988), *Medal of Honor* (1999), *Halo* (2001) e *Call of Duty* (2003).

[6] Entre esses personagens, podemos citar William Higinbotham. Este cientista se formou em Engenharia Elétrica na Universidade de Virginia, nos Estados Unidos. Posteriormente, continuou seus estudos em física e obteve seu mestrado na Universidade de Cornell. Após sua formação, trabalhou como engenheiro de pesquisa em várias instituições. Além de seu trabalho no *Brookhaven National Laboratory*, onde desenvolveu o jogo *Tennis for Two*, William Higinbotham também participou do Projeto Manhattan. Trabalhou como engenheiro de pesquisa em uma das instalações do projeto, contribuindo para o desenvolvimento da bomba atômica lançada em Hiroshima e Nagasaki, em agosto de 1945.

[7] Ao longo da história dos *videogames* vem ocorrendo uma retroalimentação de elementos estruturais de produção da guerra com a modelação cognitiva da estética que provoca uma espécie de amor pela guerra. John Naisbit (2006) entende que ocorre a alimentação de uma cultura marcada pelo peso do que ele chama Complexo Militar Nintendo.

Essa estética da destruição de um inimigo definido na mídia de massa contribui para o desenvolvimento de um conjunto de valores e práticas da extrema direita, que possui relações com um conjunto de negacionismos, seja no campo da historiografia ou da ecologia. Da percepção referente ao revisionismo-negacionismo da crise ambiental proporcionada pela indústria dos *games* imersas na estética da destruição, contatamos um ponto fora da curva, isto é, a produção de alguns *games* que incorporam em suas narrativas ambientes pós-apocalípticos e a tentativa de provocar algum nível de sensibilidade ambiental.

Embora mencionemos estudos de autores brasileiros sobre o debate referente ao Antropoceno e, ainda, abordemos basicamente a indústria de *games* norte-americana e japonesa, não podemos nos furtar ao fato de que a questão do Antropoceno é global, isto é, não se limita a um espaço geográfico determinado. Veremos – na próxima seção – como entendemos os *games* e seus diálogos com a perspectiva do Antropoceno. Tal compreensão será de suma importância para problematizar algumas propostas de jogos eletrônicos que possibilitam uma mudança de perspectiva ambiental e, ao mesmo tempo, possam moldar a nossa consciência sobre os problemas ambientais e reconhecer o impacto ecológico no meio.

Videogames e suas relações com o Antropoceno: caminhos para uma consciência planetária

A pesquisa aqui apresentada situa-se no âmbito da História Digital. Anita Lucchesi nos ajuda a compreender que, para o historiador pensar as tecnologias – em nosso caso os *videogames* –, é necessária uma profunda reflexão sobre a cultura. O "conjunto de conhecimentos que se organizam em torno dessas tecnologias não se limita ao universo dos dispositivos eletrônicos e às diversas máquinas que derivam desses estudos", mas "influenciam hábitos, comportamentos, padrões de consumo e relacionamento, modelos de trabalho e, a ver, o modo como escrevemos a história"[8] (LUCCHESI, 2014, p. 46).

Atualizando a preocupação de Lucchesi – uma vez que esses apontamentos somam quase uma década – para o contexto atual, Arthur Ferreira Reis ressalta que a popularização das Humanidades Digitais e/ou História Digital no Brasil se intensificou durante a pandemia de Covid-19 (2020-2022), momento no qual pesquisadores se viram obrigados a utilizar mais intensamente seus computadores, explorar outras funcionalidades da "internet e descobrir as

[8] Diante o mundo das tecnologias digitais, Pedro Teles da Silveira (2021, p. 289) reconhece a fragilidade dos sistemas de armazenamento de dados, os quais lançam dúvidas referentes aos "projetos de preservação do nosso presente digital". Essas dúvidas, segundo os autores são justificadas pela "instabilidade das redes, a obsolescência dos formatos, a multiplicação dos endereços da informação", assim como, as relações entre lembrar e esquecer proporcionadas pela comunicação *online* e as ferramentas digitais, as quais tornam-se as principais articuladoras "do passado no debate social e político presente" (SILVEIRA, 2021, p. 290). Sobre História Digital ver também Andrade e Freitas (2023).

possibilidades de pesquisa através de arquivos e bibliotecas digitais, redes sociais e *softwares*" (REIS, 2023, p. 32). Diante dessa realidade que se coloca, entendemos que História Digital e/ou as Humanidades Digitais podem oferecer opções de metodologias digitais para analisar as fontes produzidas e ou armazenadas na Web. De todo modo, chamamos a atenção para os *videogames* como fontes produzidas nesse universo da Cultura Digital.

Antes de dar continuidade a nossa problematização referente à Era de *games* para conscientização sobre os efeitos do Antropoceno, retomemos algumas considerações de Le Goff. Este historiador já havia alertado sobre a interferência dos computadores nos rumos da história. De acordo com o autor, o primeiro impacto ocorreu no campo das ciências sociais devido aos usos dos calculadores, todavia, a história igualmente viveu uma revolução documental, pois a

> memória arquivista foi revolucionada pelo aparecimento de um novo tipo de memória: o banco de dados (cf. o artigo "Documento/monumento" neste volume da Enciclopédia). A segunda consequência é o efeito "metafórico" da extensão do conceito de memória e da importância da influência por analogia da memória eletrônica sobre outros tipos de memória (LE GOFF, 1990, p. 469).

Tomando de empréstimo essas considerações, podemos definir os *videogames* – que são computadores em sua essência – como uma mídia da modernidade que alterou as relações da sociedade com a memória, ou melhor dizendo, as maneiras com os sujeitos veem o passado. Dialogando, ainda, com Le Goff, o historiador nos lembra que

> Marc Ferro [1977] mostrou como o cinema acrescentou à história uma nova fonte fundamental: o filme torna claro, aliás, que o cinema é "agente e fonte da história". Isto é verdadeiro para o conjunto dos media, o que bastaria para explicar que a relação dos homens com a história conhece, com os media modernos (imprensa de massas, cinema, rádio, televisão), um avanço considerável (LE GOFF, 1990, p. 49).

Os *games* desempenham um papel semelhante, mas o que os diferencia são os níveis de interatividade que os jogos eletrônicos proporcionam, seja ele entre o jogador e a *gameplay* (*offline*) seja entre o jogador e diversos jogadores (*online*) que interagem com a *gameplay* através da rede mundial de computadores.

Quando jogamos, no meio digital, tendemos a nos identificar mais com o personagem que estamos controlando. E nos fazer sentir mais imersos no mundo do jogo e mais envolvidos com as ações que estamos realizando. Leva a uma maior suspensão da descrença e a uma sensação de que estamos "realmente" nas tarefas e ações do jogo. Essa imersão tem implicações na percepção da verdade, pois leva a uma maior aceitação de certas informações

apresentadas no jogo como verdadeiras. Por exemplo, se um jogo apresenta uma determinada visão política ou filosófica, os jogadores podem ser mais propensos a aceitá-la como fatos, já que se sentem imersos no mundo do jogo e identificados com o personagem.

Alguns autores que falam sobre o impacto da imersão nos *videogames* na percepção da verdade incluem James Paul Gee (2008) e Ian Bogost (2010), que discute os aspectos filosóficos e políticos dos jogos. Bogost destaca a importância dos *games* terem uma considerável imersão e convencerem os *players* sobre o que está sendo narrado naquela jogabilidade. À medida que as mídias *digitais* são agentes e fonte da história, identificamos que há uma série de disputas e um incessante trabalho em reinterpretar o passado em função dos combates do presente e dos projetos para o futuro que cada ator delineia.

Ao entendermos os *games* como fonte histórica produtoras de memória e formas de acionar o passado e, ao mesmo tempo, como um produto cultural capaz de organizar projetos identitários intergrupais, concordamos com Oliveira e Mendes (2022, p. 137) ao entendê-los como "um dos ramos do entretenimento com mais possibilidades e oportunidades a serem exploradas". Apesar dessas possibilidades:

> Não se deve deixar de lado, porém, o espírito crítico e, por meio dele, distinguir as investigações acadêmicas das investigações e investimentos estratégicos mercadológicos, ou seja, estar atento às estratégias da Indústria Cultural de dar voltas em si mesma, usando o que antes era mal visto como argumento de marketing (OLIVEIRA; MENDES, 2022, p. 137).

Por sua vez, Latour (2017) também tem discutido o papel dos *videogames* em suas reflexões sobre a sociedade e a tecnologia. Reconhecido por sua abordagem interdisciplinar para compreender as relações entre ciência e tecnologia, este autor argumenta que os jogos eletrônicos são uma forma importante de representação e conexão social. Os *videogames* são uma forma de "representação mediada", em que as ações e interações dos jogadores são filtradas através de regras e algoritmos que governam a lógica do jogo. Essas regras e algoritmos criam uma representação distorcida da realidade, mas ao mesmo tempo permitem que os jogadores experimentem e compreendam a realidade de maneiras novas e diferentes. Além disso, Latour argumenta que os *videogames* são uma forma de conexão social, já que os jogadores podem se conectar uns com os outros através da cooperação, competição e comunicação em jogos *multiplayer*. Essas conexões podem ter consequências significativas para a vida real, levando à formação de comunidades, amizades e colaborações.

Latour entende que os jogos eletrônicos são exemplos de sistemas complexos que conectam atores humanos e não humanos, como jogadores, computadores, periféricos de jogos etc. Essas conexões são parte de uma rede de relações que influenciam o comportamento dos jogadores e determinam o resultado dos jogos. Sua abordagem interdisciplinar da tecnologia e sociedade pode ser aplicada à compreensão do impacto dos *videogames* no meio ambiente

e na sociedade. Como ele argumenta que a tecnologia é fundamental para a formação da sociedade, nós defendemos os *videogames* como uma tecnologia que tem um impacto significativo – por meio da jogabilidade – na forma como as pessoas se relacionam com o mundo e com outras pessoas, assim como o meio ambiente.

Como nosso intuito é a compreensão da consciência ambiental proporcionadas pelos *games* é mister entendermos como o termo jogabilidade (*playgame*) é compreendido neste estudo. Compreendemos o termo jogabilidade como uma expressão oriunda do campo da

> indústria dos *games* e por seus jogadores para se referir às experiências do jogador durante a sua interação com o *software* (jogo eletrônicos). Na maioria dos casos, a jogabilidade implica o raciocínio, que pode ser lúdico e divertido. Essa noção resulta da convergência de diversas linguagens técnicas caras ao universo dos produtores dos jogos eletrônicos (SANTOS; COELHO; BEZERRA, 2023, p. 205-206).

Sendo assim, *game* design (processo produtivo de jogos eletrônicos) é o "processo no qual são descritas as características principais do jogo como a jogabilidade (*gameplay*), os controles, as fases (*level design*), as interfaces, os personagens (*character design*), e todos os aspectos gerais do projeto" (GARONE; RIBEIRO; FERNANDES, 2013, p. 485). A jogabilidade também pode ser entendida como as interações que envolvem pessoas, dispositivos computacionais e sistemas. Nos "jogos digitais os fatores chave para o sucesso são o prazer e a diversão, que dependem de uma boa usabilidade" (CUPERSCHMID; HILDEBRAND, 2019, p. 1).

Daí a aproximação entre os termos jogabilidade e *gameplay*. Reconhecemos que a estratégia narrativa do jogo – ancorada na noção de jogabilidade/*gameplay* – contribuiu com a produção de algum nível de consciência ambiental para o jogador. Ao mesmo tempo, por meio da experiência imersiva que o *game* proporciona, enxergamos a possibilidade de vivenciar a simulação de tais eventos representados no *gameplay*, o que pode vir a colaborar com uma visão ambiental mais reflexiva.

Manuel Castells (2018), aborda as questões relacionadas à formação e transformação das identidades individuais e coletivas na Era da Globalização. Para ele, a identidade não é uma entidade fixa e estática, mas sim uma construção social dinâmica moldada por fatores sociais, culturais, políticos e econômicos e, por que não dizer, por fatores oferecidos pela Cultura Digital. A forma como as identidades são construídas e negociadas tem um impacto significativo na forma como as pessoas se relacionam com o ambiente, com outras espécies e com os jogos eletrônicos. É importante investir na formação das relações sociais e políticas, que podem fornecer *insights* úteis para entender como as identidades podem ser transformadas – por meio de alguns *games* – para enfrentar os desafios ambientais e ecológicos da era atual.

Nas relações entre *videogame* e sociedade, Haraway (1991) discute como as tecnologias, incluindo os jogos eletrônicos, afetam a forma que as pessoas percebem a natureza e a si mesmas. Argumenta que a tecnologia cria novas formas de relações entre o corpo humano, o meio ambiente e a cultura, e que é necessário repensar a forma como a sociedade concebe essas relações. Tal entendimento abre parâmetros para discutir a questão da representação dos seres humanos e dos seres não humanos nos jogos eletrônicos, e como essas representações afetam a percepção dessas categorias.

Timothy Morton (2013) discute o papel dos *videogames* em suas reflexões sobre a ecologia e a cultura nas quais são exemplos de *hiper* objetos e uma forma importante de representação e conexão com o meio ambiente, bem como as reflexões sobre *videogames* e ecologia. Segundo ele, os *ecogames* são aqueles que apresentam desafios ecológicos, em que os jogadores precisam pensar em soluções criativas para resolver problemas ambientais. Os *ecogames* têm o potencial de serem uma forma de arte e de cultura que pode desafiar as normas sociais e mudar a maneira como as pessoas pensam sobre a ecologia e a sustentabilidade. Morton afirma que os *ecogames* podem inspirar mudanças positivas no mundo real, ao influenciar as escolhas e comportamentos dos jogadores em relação ao meio ambiente.

Dentro das possibilidades para novas relações entre o ser humano, a cultura digital e a natureza, Jane McGonigal também nos oferece uma chave interpretativa. Para a autora,

> na sociedade atual, os jogos de computador e *videogames* estão satisfazendo as genuínas necessidades humanas que o mundo real tem falhado em atender. Eles oferecem recompensas que a realidade não consegue dar. Eles nos ensinam, nos inspiram e nos envolvem de uma maneira pela qual a sociedade não consegue fazer. Eles estão nos unindo de uma maneira pela qual a sociedade não está (MCGONIGAL, 2012, p. 14).

Assentado nessa carência do mundo real e sua satisfação com o cuidado com a natureza, percebemos a existência de vários outros *games* propondo soluções ambientais. Além de inserir debates sobre as questões ambientais e contribuir para a sensibilização dos jogadores sobre questões importantes como, por exemplo, as mudanças climáticas, a conservação da biodiversidade, a gestão de recursos naturais e outros desafios ambientais, entendemos que esses jogos podem ser usados como ferramentas pedagógicas. Essa capacidade também é destacada por Isa Coutinho e Lynn Alves (2016), segundo as quais, a interação com os jogos digitais – entendidos como artefatos lúdicos – abrem caminhos para experiências dinâmicas e plurais nos processos educativos, particularmente por sua natureza complexa e multifacetada.

Há algum nível educativo informal que pode ensinar os jogadores sobre questões ambientais, estimular o pensamento crítico e ajudar a desenvolver soluções para questões ambientais. Esses jogos inspiradores nos debates do Antropoceno oferecem aos jogadores a oportunidade de explorar diferentes aspectos das questões ambientais e, concomitantemen-

te, aprender sobre as consequências das suas ações e encontrar maneiras de contribuir para uma solução. E, é aqui, que outra pergunta se coloca: como a criação de roteiros e *gameplay* elaborada pela indústria dos *videogames* se apresenta nos debates sobre o Antropoceno?

Essas argumentações sobre a aproximação entre *games* e questões ambientais já estão se colocando no panorama da circularidade cultural e, algumas dessas posições podem ser vistas em diversos jogos como, por exemplo, no jogo eletrônico intitulado *Fallout* (1997). Essa franquia de jogos é inspirada no *Real Play Game* (RPG)[9], que coloca os jogadores em um mundo pós-apocalíptico afetado por uma guerra nuclear. Outra *gameplay* baseada em um mundo assolado pelo desastre nuclear foi retratada na franquia *Metal Gear Solid* (1998). O jogo *Call of Duty: Black Ops* (2010) tem um enredo que se passa em meio a uma série de batalhas nucleares, assim como *Shadow of Chernobyl* (2007), que oferece uma *gameplay* de tiro em primeira pessoa que se passa em uma zona radioativa após uma guerra nuclear. Dentre os *games* que colocam o jogador em meio a situações de sobrevivência em cenários de guerra, podemos citar o jogo *This War of Mine* (2014), o qual nos apresenta uma *playgame* em que coloca os jogadores no cerco de Sarajevo.

O jogo *Frostpunk* foi desenvolvido/lançado em 2018 pela empresa polonesa *11 Bit Studios*, mesma desenvolvedora do jogo *This War of Mine*, e foi nossa escolha para apresentar mais detalhadamente nossa hipótese: a Era de *games* para conscientização sobre os efeitos do Antropoceno. O *game*, do qual retiramos um trecho que abre este artigo, foi produzido originalmente para PC, mas devido ao sucesso ganhou adaptações para as plataformas *PlayStation 4* e *Xbox One* em 2019, assim como também pode ser jogado em alguns tipos de celulares e *tablets*. Esse *game* configura-se como estratégia de sobrevivência em sociedade em um mundo pós-apocalíptico congelado, onde os jogadores devem gerenciar a última cidade do planeta Terra e administrar recursos para que a humanidade sobreviva.

Segundo Przemyslaw Marszal, responsável pela direção de arte do *game* e atual CEO da *11 Bit Studios*, ao tentar mudar o foco do jogo anterior – *This War of Mine* – a ideia era criar um *gameplay* mais próximo da industrialização progressiva. Com a busca de unir sobrevivência e industrialização, Michal Drozdowski – diretor criativo e responsável pelo *design* do *game* – inseriu a neve, transformando o protótipo em "um jogo de economia industrial em uma luta pela sobrevivência de humanos contra a natureza" (11 BIT STUDIOS, 2021).

O jogo se passa no final do século XIX – durante a Era Vitoriana – quando uma série de eventos climáticos mudou drasticamente as temperaturas globais, provocando o colapso mundial. Trabalhamos com a referência cronológica do primeiro pesquisador a citar o termo Antropoceno, ou seja, Paul Crutzen, que definiu que seu início se deu com a Primeira Revolução Industrial (1776). Apesar de se passar em plena Primeira Revolução Industrial,

[9] RPG (Role-Playing Game) é um gênero de jogo em que os jogadores assumem o papel de personagens fictícios e participam de uma narrativa interativa, tomando decisões que afetam o desenvolvimento da história e o progresso do personagem. Geralmente, envolve a criação de personagens, desenvolvimento de habilidades e exploração de um mundo fictício.

os desenvolvedores fazem uso da liberdade poética para inserir tecnologias avançadas como, por exemplo, os autômatos que nada mais são do que imensos robôs independentes que auxiliam os sobreviventes.

O visual do *game* é retrofuturista, isto é, uma estética marcada por convenções do mundo industrial em um passado distópico, onde as classes mais baixas lidam com um possível tirano e buscam o progresso a qualquer custo (REGINATO, 2021). Os jogadores também têm que lidar com eventos aleatórios, condições climáticas extremas e outros desafios, que podem colocar em risco a sobrevivência de sua cidade. Nessa trama, elaborada pelo *11 Bit Studios,* o jogador deve equilibrar dois fatores: esperança e descontentamento. Ambos são afetados pelas decisões que (...) [o jogador] toma e pelas leis que (...) [o jogador] introduz com o objetivo de moldar a sociedade que luta para sobreviver" (11 BIT STUDIOS, 2021).

Ao controlar o avatar durante a *gameplay*, o jogador é obrigado a experienciar dilemas morais e escolhas éticas. Tais situações fazem com que o jogador tenha que escolher entre o que parece certo e o que parece lógico. Nesta nova Era do Gelo, a jogabilidade envolve o gerenciamento da cidade, incluindo a construção de edifícios, alocação de recursos, tomada de decisões políticas e sociais, e gerenciamento de recursos e trabalhadores. O jogo inclui decisões éticas e ambientais difíceis – durante uma jogabilidade média de 12 horas – que abordam questões relacionadas ao Antropoceno, uma vez que:

> Todo o cenário é uma clara alusão ao aquecimento global, mas, além disso, o game obriga os jogadores a questionar a própria moral humana. Realmente vale qualquer coisa pela sobrevivência? Até mesmo abandonar os mais fracos à própria sorte e institucionalizar arenas de luta para manter o povo entretido? (REGINATO, 2021).

O jogo se inicia com a parte intitulada "Uma nova casa", na qual o jogador comanda um grupo que sai de Londres e se arrisca no frio intenso em busca de uma nova moradia (Nova Londres), onde há a busca por alimento, carvão para mantê-los aquecidos etc. O jogo apresenta outras campanhas secundárias que são "As arcas", "Os refugiados" e a "A queda de Winterhome", assim como outros oito mapas que representam territórios diferentes.

O sucesso desse *game* foi tão grande que a empresa lançou *Frostpunk 2*, em 2022. Na continuação, a narrativa da história se dá no mesmo mundo congelado, onde a humanidade está à beira da extinção. Os jogadores terão que liderar sua cidade sobrevivente através de novos desafios e decisões difíceis que irão moldar o futuro da humanidade. A sequência do jogo apresenta novos elementos de jogabilidade, como novas tecnologias, construções e mecanismos, que podem ajudar a tornar a cidade mais resistente e eficiente em um mundo cada vez mais hostil.

Os *games* podem desencadear uma maior consciência do ambiente? Concluímos que sim e uma referência útil para nós é Alenda Chang, que nos indica que os jogos de *videogame*

têm o potencial de criar uma maior consciência do ambiente por meio de efeitos sensoriais, perceptivos e fisiológicos. Alguns dos efeitos mencionados no livro são: imersão, empatia, estímulos e desafios (CHANG, 2019). Na imersão sensorial os jogadores vivem experiências que estimulam seus sentidos, com gráficos realistas, efeitos sonoros envolventes e até mesmo tecnologias de realidade virtual. Essa imersão sensorial leva a uma empatia e conexão emocional, que conecta os personagens virtuais e suas histórias e pode se estender a questões ambientais, despertando uma preocupação semelhante com o mundo real. A partir dos estímulos visuais e sonoros, com ambientes visualmente ricos e detalhados, acompanhados por trilhas sonoras envolventes, completados por desafios e consequências ambientais, os jogadores podem ser desafiados a tomar decisões que afetam o ecossistema virtual, como escolher entre a conservação ou a exploração excessiva de recursos e levar a uma maior consciência das questões ambientais.

Considerações finais

Como apresentado ao longo deste estudo, o debate sobre o Antropoceno envolve muitos cientistas e especialistas de diversas áreas, incluindo historiadores, geólogos, ecologistas e sociólogos, que contribuem com suas perspectivas e conhecimentos para compreender melhor as implicações desse fenômeno. Para lidar com essas questões, ressaltamos que a sociedade se torne mais consciente da produção de lixo da indústria dos jogos eletrônicos, assim como na institucionalização de políticas e práticas eficazes para o descarte e reciclagem desse tipo de lixo. Além disso, defendemos uma transformação no modelo econômico que incentiva a produção de jogos e consoles com ciclos de vida curtos e descarte frequente, assim como o consumo e produção mais sustentável.

Vimos que a tomada de consciência provocou a elaboração de *games* que destacam a importância do equilíbrio ambiental, que pode ser o reflexo de um fenômeno que chamamos de "Era de *games* para conscientização sobre os efeitos do Antropoceno". Deduzimos que as formas de pensar da atualidade estão fortemente vinculadas às práticas sociais de consumo das tecnologias digitais. Da percepção referente ao revisionismo-negacionismo da crise ambiental proporcionado pela indústria dos *games* imersas na estética da destruição, contatamos um ponto fora da curva, isto é, a produção de *games* que incorporam em suas narrativas ambientes pós-apocalípticos e a tentativa de provocar algum nível de sensibilidade ambiental.

Interpretamos os jogos virtuais como uma tecnologia que tem um impacto significativo na maneira como as pessoas se relacionam com o mundo e com outras pessoas, assim como o meio ambiente. Com base nessa premissa, a estratégia narrativa do jogo – ancorada na noção de jogabilidade/*gameplay* – contribuiu com a produção de algum nível de consciência ambiental para o jogador. Ao mesmo tempo, por meio da experiência imersiva que o *game* propor-

ciona, enxergamos a possibilidade de vivenciar a simulação de tais eventos representados no *gameplay*, o que pode vir a colaborar com uma visão ambiental mais reflexiva. Sendo assim, o caminho no qual as identidades são construídas e negociadas tem um impacto significativo no modo como as pessoas se relacionam com o ambiente, com outras espécies e com os jogos eletrônicos. É importante investir na formação das relações sociais e políticas, que podem fornecer *insights* úteis para entender como as identidades podem ser transformadas – por meio de alguns *games* – para enfrentar os desafios ambientais e ecológicos da era atual.

Assentado nesta carência do mundo real e sua satisfação com o cuidado com a natureza, percebemos a existência de vários outros *games* propondo soluções ambientais. Além de inserir debates sobre as questões ambientais e contribuir para a sensibilização dos jogadores sobre questões importantes como, por exemplo, as mudanças climáticas, a conservação da biodiversidade, a gestão de recursos naturais e outros desafios ambientais, inferimos que esses jogos podem ser usados como ferramentas pedagógicas. Como resultado, reconhecemos algum nível educativo informal que pode ensinar aos jogadores sobre questões ambientais, estimular o pensamento crítico e ajudar a desenvolver soluções para questões ambientais. Esses jogos inspiradores nos debates do Antropoceno oferecem aos jogadores a oportunidade de explorar diferentes aspectos das questões ambientais e, concomitantemente, aprender sobre as consequências das suas ações e encontrar maneiras de contribuir para uma solução.

A jogabilidade do Antropoceno passa a ser vista com o filtro dos avatares que podem lidar com esses desafios do meio ambiente, produzindo um imaginário sobre esses dilemas. De maneira que a função retrospectiva/de lembrar está conectada à função de projeto/traçar perspectiva e tais jogos estão compostos por elementos que propõem formas de agir para salvar a humanidade e todos os tipos de vida. Com base nas reflexões sobre a ecologia e a cultura, concluímos que as possibilidades estão abertas para o papel dos *videogames* na formação da percepção humana do meio ambiente e na construção de uma cultura mais consciente e responsável em relação à natureza.

Reconhecemos o considerável nível educativo informal que pode ensinar os jogadores sobre questões ambientais, estimular o pensamento crítico e ajudar a desenvolver soluções para questões ambientais. Esses jogos inspiradores nos debates do Antropoceno oferecem aos jogadores a oportunidade de explorar diferentes aspectos das questões ambientais e aprender sobre as consequências das suas ações e encontrar maneiras de contribuir para uma solução. De maneira que compreendemos a importância de uma relação dos *videogames* com a proposta de uma ecologia decolonial que reconheça as diferentes cosmologias, saberes e práticas das comunidades tradicionais e indígenas, e que valorize a diversidade cultural e a pluralidade de formas de relação com o meio ambiente.

Jogos eletrônicos

CALL OF DUTY. EUA: Infinity Ward Aspyr, 2003. Digital Versatile Disc.

CALL OF DUTY: BLACK OPS. EUA: Treyarch/Activision, 2010. DVD-ROM, Blu-ray, cartucho.

E.T. THE EXTRA-TERRESTRIAL. EUA: Atari Inc, 1986. Cartucho.

FALLOUT. Califórnia, EUA. Interplay Entertainment, 1997. CD-ROM.

FROSTPUNK 2. Varsóvia, Polônia: 11 Bit Studios, 2022. Diversos formatos de mídia/ download digital para PC e consoles.

HALO: COMBAT EVOLVED. EUA: Bungie, Gearbox Software, MacSoft Games, Westlake Interactiv, 2001. Digital Versatile Disc.

IKARI WARRIORS. Japão: SNK, Hamster Corporation, 1986. Cartucho.

MEDAL OF HONOR. EUA: Danger Close, 1999. Compact Disc.

METAL GEAR. Japão: Konami, 1987. Cartucho.

METAL GEAR SOLID. Japão: Konami, 1998. CD-ROM.

PONG. EUA: Atari Inc, 1972. Arcade.

P.O.W.: PRISONERS OF WAR. Japão: SNK, Hamster Corporation, 1988. Cartucho.

SHADOW OF CHERNOBYL. Kiev, Ucrânia: GSC Game World/THQ, 2007. CD-ROM/formato digital para download.

THIS WAR OF MINE. Varsóvia, Polônia: 11 bit studios, 2014. Download digital para PC, Mac, iOS, Android e consoles.

Referências

11 BIT STUDIOS. O inverno eterno se torna seu maior inimigo em Frostpunk, o jogo que combina de forma única a construção de cidades em um cenário pós-apocalíptico e um simulador de sobrevivência em sociedade guiado por uma narrativa com foco nas pessoas. *Epic Games*, 3 jun. 2021. Disponível em:

https://store.epicgames.com/pt-BR/news/how-the-everlasting-winter-became-your-fiercest-enemy-in-frostpunk Acesso em: 1º mar. 2023.

ARRUDA, Eucidio P. Aprender história com jogos digitais em rede: possibilidades e desafios para professores. *In.* MAGALHÃES, Marcelo. *Ensino de História*: usos do passado, memória e mídia. Rio de Janeiro: Ed. FGV, 2014. p. 239-254.

BOBANY, Arthur. *Videogame arte*. Teresópolis: APGIQ, 2008.

BOGOST, Ian. *Persuasive Games*: The Expressive Power of Videogames. Cambridge, Massachusetts: Mit Press, 2010.

BOURDIEU, Pierre; ORTIZ, Renato. *Pierre Bourdieu*: Sociologia. São Paulo: Ática, 1983.

CASTELLS, Manuel. *O poder da identidade:* a era da informação. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2018.

CHAKRABARTY, Dipesh. The Climate of History: Four Theses. *Critical Inquiry*, v. 35, n. 2, p. 197-222, 2009.

CHANG, Alenda Y. *Playing Nature:* Ecology in Video Games. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2019.

CHAPLIN, Heather; RUBY, Aaron. *Smartbomb*: The Quest for Art, Entertainment, and Big Bucks in the Videogame Revolution. New York: Algonquin Books, 2006.

COUTINHO, Isa de Jesus; ALVES, Lynn. *Jogos digitais e aprendizagem*: fundamentos para uma prática baseada em evidências. Campinas: Papirus, 2016.

CRUTZEN, Paul J.; STOERMER, Eugene F. Global Change Newsletter. *The Anthropocene*, v. 41, p. 17-18, 2000.

CUBITT, Sean. *Finite Media*: Environmental Implications of Digital Technologies. Durham: Duke University Press, 2016.

CUPERSCHMI, Ana Regina M.; HILDEBRAND, Hermes. Avaliação heurística de jogabilidade: Counter-Strike: Global Offensive. *Researchgate*, 17 out. 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Ana-Regina-Cuperschmid/publication/273143941_Avaliacao_Heuristica_de_Jogabilidade_Counter-Strike_Global_Offensive/links/5da8e35392851c577eb7ff32/Avaliacao-Heuristica-de-Jogabilidade-Counter-Strike-Global-Offensive.pdf. Acesso em: 21 nov. 2022.

FERDINAND, Malcom; CHAILLOU, Aurore; ROBLIN, Louise. Pour une écologie décoloniale. *Revue Projet*, n. 2, p. 52-56, 2020.

ANDRADE, Daniela Linkevicius; FREITAS, Antônio Diogo Greff de. História da web e História Digital como campo de pesquisa: uma entrevista com Daniela Linkevicius de Andrade. *Convergências*: Estudos em Humanidades Digitais, v. 1, n. 1, p. 236-241, 2023. Disponível em: https://periodicos.ifg.edu.br/index.php/cehd/article/view/95. Acesso em: 21 maio 2023.

GABRYS, Jennifer. *Digital Rubbish*: A Natural History of Electronics. Michigan: University of Michigan Press, 2011. Disponível em: https://doi.org/10.2307/j.ctv65swcp. Acesso em: 30 maio 2023.

GARONE, Priscilla Maria Cardoso; RIBEIRO, Gledson Luiz Henrique; FERNANDES, Natacha Martins Poim. O design e a jogabilidade: em busca do diferencial no *game design*. *In*: *SBGAMES: Art & Design Track*: Short Papers. Proceedings […]. São Paulo: Sociedade

Brasileira de Computação (SBC), 2013. p. 484-487. Disponível em: https://ladij.ufes.br/wp-content/uploads/2022/03/o-design-e-a-jogabilidade.pdf. Acesso em: 21 nov. 2022.

GEE, James Paul. *Learning and Games*. Chicago: MacArthur Foundation Digital Media and Learning Initiative, 2008.

HARAWAY, Donna J. Staying with the Trouble: Making Kin in the Chthulucene. *Science & Technology Studies*, Duke University Press, v. 30, n. 2, p. 73-76, 2016.

HARAWAY, Donna J. The Companion Species Manifesto: Dogs, People, and Significant Otherness. Chicago: Prickly Paradigm Press, 2003.

HARAWAY, Donna. Manifiesto cyborg. Ciencia, Tecnología y Feminismo Socialista finales del S. XX. *In*: HARAWAY, Donna. *Simians, Cyborgs and Women*: The Reinvention of Nature. New York: Routledge, 1991. p. 149-181.

KOPENAWA, Davi; ALBERT, Bruce. *The Falling Sky*: Words of a Yanomami Shaman. Cambridge: Harvard University Press, 2023.

KRENAK, Ailton. *Ideias para adiar o fim do mundo*. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.

LATOUR, Bruno. *Facing Gaia*: Eight Lectures on the New Climatic Regime. Cambridge: John Wiley & Sons; Polity Press, 2017.

LATOUR, Bruno. *Reassembling the Social*: An Introduction to Actor-Network-Theory. New York: Oxford University Press, 2007.

LE GOFF, Jacques. *História e memória*. Campinas: Ed. Unicamp, 1990.

LUCCHESI, Anita. Por um debate sobre História e Historiografia Digital. *Boletim Historiar*, n. 2, p. 45-57, 2014. Disponível em: https://seer.ufs.br/index.php/historiar/article/view/2127. Acesso em: 21 maio 2023.

MCGONIGAL, Jane. *A realidade em jogo*: por que os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo. Rio de Janeiro: Best Seller, 2012.

MORTON, Timothy. *Hyperobjects*: Philosophy and Ecology after the End of the World. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2013.

MONTEIRO, Christiano. Videogames como fonte de análise histórica. O olho da História. *Revista de Teoria, Cultura, Cinema e Sociedades*, Salvador, n. 16, p. 1-15, 2011.

NAISBITT, John; NAISBITT, Nana; PHILIPS, Douglas. *High Tech, High Touch*: a tecnologia e a nossa busca por significado. São Paulo: Cultrix, 2006.

OLIVEIRA, Selma; MENDES, Luciano [2013]. O videogame como produto cultural: proposta para definir o jogo eletrônico como objeto empírico do campo da comunicação. *Esferas*, v. 1, n. 2, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.31501/esf.v1i2.3994. Acesso em: 17 set. 2023.

PEREIRA, Mateus H. F. *Lembrança do presente:* ensaios sobre a condição histórica na era da internet. Belo Horizonte: Autêntica, 2022.

REIS, Arthur Ferreira. As humanidades digitais no Brasil e no mundo: o estado da arte. *Convergências*: Estudos em Humanidades Digitais, v. 1, n. 1, p. 32-48, 2023. Disponível em: https://periodicos.ifg.edu.br/index.php/cehd/article/view/47. Acesso em: 21 maio 2023.

REGINATO, Mateus. Análise: Frostpunk: Complete Collection (Multi) é a experiência definitiva do jogo nos consoles. *Gameblast*, 19 ago. 2021. Disponível em: https://www.gameblast.com.br/2021/08/frostpunk-complete-collection-analise-PS4-XBO.html. Acesso em: 1º mar. 2023.

SANTOS, Christiano Britto Monteiro dos; COELHO, George Leonardo Seabra; BEZERRA, Rafael Zamorano. Memórias sensíveis da guerra e a percepção da história em narrativas de jogos de videogames. *Revista Estudos Históricos*, v. 36, n. 78, p. 201-228, 2023.

SANTOS, Christiano Britto Monteiro dos. II Guerra Mundial, a construção da memória através dos jogos eletrônicos. *In*: XXII SIMPÓSIO NACIONAL DE HISTÓRIA: História, Acontecimento e Narrativa, João Pessoa. Resumos […]. João Pessoa: Associação Nacional de História; Universidade Federal da Paraíba, 2003. p. 203.

SANTOS, Pedro A. C. dos; PEREIRA, Mateus H.; NICODEMO, Thiago L. "Por onde deve começar-se a história do Brasil?": eurocentrismo, historiografia e o Antropoceno. *Topoi. Revista de História*, Rio de Janeiro, v. 23, n. 49, p. 70-93, jan./abr. 2022. Disponível em: https://www.scielo.br/j/topoi/a/f6DtSMRRp4HTMr8MLMWxf6C/. Acesso em: 21 maio 2023.

SILVEIRA, Pedro Telles da. *Lembrar e esquecer na internet*: memória, mídias digitais e a temporalidade do perdão na esfera pública contemporânea. *Varia Historia*, Belo Horizonte, v. 37, n. 73, p. 287-321, jan./abr. 2021. Disponível em: https://www.scielo.br/j/vh/a/qJ39yWqGZBNd6YvffnSLGTj/abstract/?lang=pt#. Acesso em: 21 maio 2023.

VIVEIROS DE CASTRO, Eduardo. *Metafísicas canibais*: elementos para uma antropologia pós-estrutural. São Paulo: Cosac Naify, 2015.