

MANIFESTO PARA UM DESIGN DE JOGO NÃO-ANTROPOCÊNTRICO

A MANIFESTO FOR NON-ANTHROPOCENTRIC GAME DESIGN

PAIS, Filipe; PhD; Noroff University College, Norway

filipe.pais@noroff.no

ERIK, Geslin; PhD; Noroff University College, Norway

erik.geslin@noroff.no

Resumo

Este artigo apresenta um manifesto que propõe uma mudança no design de jogos utilizando uma abordagem não antropocêntrica, que enfatiza a integração de entidades não humanas em práticas de design sustentável. O manifesto está associado às filosofias e atividades do *Center for Non-Anthropocentric Play*, laboratório de investigação recém-estabelecido na Noruega. Este texto é estruturado em torno de dez princípios, baseando-se em conhecimento de diversas áreas como filosofia, sociologia, ecologia, estudos de mídia, design interativo e design de jogos. Em última análise, o manifesto busca cultivar novos imaginários sociais não antropocêntricos, visando transformar as perspectivas tanto dos designers quanto dos jogadores.

Palavras Chave: Manifesto; Jogo; Imaginários sociais e Design Não-antropocêntrico.

Abstract

This article presents a manifesto that proposes a shift in game design towards a non-anthropocentric approach, emphasizing the integration of non-human entities in sustainable design practices. The manifesto is associated with the philosophies and activities of the newly established Center for Non-anthropocentric Play, a research laboratory in Norway. It is structured around ten principles, drawing on insights from a variety of fields such as philosophy, sociology, ecology, media studies, interactive design, and game design. Ultimately, the manifesto seeks to cultivate new non-anthropocentric social imaginaries, aiming to transform the perspectives of both designers and players.

Keywords: Manifesto; Play; Non-human centred design and Social imaginaries.

1 Introdução

Podemos continuar jogando quando o mundo está desmoronando? Como projetar e conceber jogos no pós-antropoceno (NUNEZ, 2019)? À medida que a Terra se torna progressivamente inabitável (WALLACE-WELLS, 2019), e a realidade parece cada vez mais estilhaçada (MCGONIGAL, 2011), observamos um êxodo em direção ao mundo virtual. No entanto, se o ato de jogar chegou a salvar populações inteiras da extinção (CHICK, 2001; DARWIN, 1987), pode ser que agora esteja contribuindo para fazer exatamente o oposto.

As tecnologias digitais contemporâneas são atualmente responsáveis por uma pegada de carbono significativa que afeta os ecossistemas humanos e não-humanos. As emissões globais de gases de efeito estufa relacionadas às tecnologias digitais aumentaram de 2,9% em 2013 para 3,5% em 2019, e devem ultrapassar 7% em 2025 (THE SHIFT PROJECT, 2021). Esse crescimento significativo é acompanhado por um aumento no número global de usuários digitais e jogadores de videogame (STATISTICA, 2022). Nos últimos anos, alguns mídia especializados (STOCK, 2022; STARKEY, 2022; WEAVER, 2021) e *mainstream* (HERN, 2022; D'ANASTASIO, 2020) têm abordado o impacto da indústria de jogos nas mudanças climáticas. Além de criar conscientização, observamos também um crescente interesse em tentar encontrar respostas e soluções. O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) tem trabalhado ativamente com a indústria de vídeo jogos para introduzir "ativações verdes" nos jogos e reduzir suas pegadas de carbono. Em 2019, em colaboração com GRID-Arendal e Playmob, a ONU lançou a aliança *Playing for the Planet* (PATTERSON, 2019). A *Space Ape Games*, um estúdio de jogos com sede em Londres, é um dos participantes dessa iniciativa. Além de avaliar sua própria pegada de carbono, a *Space Ape Games* tem feito compensação de carbono para alcançar a neutralidade de carbono. No entanto, a empresa tem mais planos para reduzir suas emissões de carbono, como reduzir o número de voos, trabalhar com serviços de *cloud* sustentáveis e ajustar pequenas rotinas e comportamentos na vida do estúdio (SPACE APE GAMES, 2022).

Observamos igualmente o surgimento de uma consciência ecológica na ficção literária contemporânea, rotulada como "*cli-fi*" (*climate fiction*) (SVOBODA, 2014) e, como observa Rancière, os jogos e outras mídias são também importantes na construção de imaginários sociais (PANAGIA, 2014). No entanto, a produção de videogames não-antropocêntricos ainda é rara na cena de jogos Indie e ausente na de AAA (CHANG, 2019; ABRAHAM, JAYEMANNE, 2017). Apesar de tudo, encontramos algumas exceções, por exemplo, o videogame fortemente antropocêntrico, *SimCity* (WRIGHT, 1989) destacou as causalidades da superexploração do meio ambiente e as consequências de sua destruição. A partir de 1997, a saga Final Fantasy VII permitiu jogar como "Clad", um mercenário empregado por um grupo eco-terrorista para destruir uma corporação industrial que explorava os recursos do planeta Gaia (NOMURA, 1997).

Para o investigador de videogames Esteban Giner, os videogames sempre incluíram questões ambientais (GINER, 2023). Alenda Chang pensa que também há rascunhos de videogames oferecendo uma visão não-antropocêntrica do mundo, como com o título *Frogger* (Cambridge, 1997). Na sua perspectiva, outros também poderiam carregar discursos ambientais como os videogames *SimEarth* e *Populous*, de Peter Molyneux (CHANG, 2019). No entanto, a maioria dos primeiros jogos de simulação eram e continuam sendo muito antropocêntricos. Geralmente oferecendo uma visão simplificada das relações capitalistas de exploração irracional dos recursos naturais pelos humanos. Giner especifica que na maioria dos videogames essa

relação de exploração é extremamente violenta; a natureza é frequentemente representada como consentida e a serviço do jogador, o que é indicativo de uma visão antropocêntrica (GINER, 2023). Se as questões ambientais foram por um tempo abordadas por jogos sérios, agora, desde os anos 2005-2010, e com a explosão na popularidade de distribuidores online como *Steam*, mais frequentemente se tornaram temas de videogames independentes. Assim, a liberdade dos *indie games* permitiu a promoção de jogos mais biocêntricos ou não-antropocêntricos, como é o caso de *Everything* (O'REILLY, 2017), *Endling - extinction is Forever* (HANDY GAMES, 2022), *Gibbon: Beyond the trees* (BROKEN RULES, 2022), *Season: A letter to the future* (SCAVENGERS STUDIO, 2023), *Planet of Lana* (THUNDERFUL PUBLISHING, 2023), *Equinox* (THIN MATRIX, 2018) ou *Stray* (BLUE TWELVE STUDIO, 2022).

Estes e outros títulos sugerem que os jogos podem oferecer uma "redistribuição do sensível" (KIRKPATRICK, 2013). Estes podem produzir novos imaginários sociais capazes de questionar e redefinir a situação fortemente antropocêntrica em que a humanidade se encontra. Essa mudança de paradigma criativa aumenta a conscientização sobre a necessidade de passar de uma ecologia superficial (*shallow ecology*) para uma ecologia profunda (*deep ecology*) (NAESS; SESSIONS, 1984; NAESS, 2017). Projetar experiências lúdicas e jogos que focam nas relações entrelaçadas entre humanos e *stakeholders* não-humanos deve se tornar um desafio para os designers de jogos; talvez o mais importante das próximas décadas. Como continuar projetando jogos de maneira que reduzam o impacto humano e respeitem o planeta? Como usar jogos para envolver os jogadores em experiências narrativas não-antropocêntricas, que permitam uma compreensão mais profunda dos entrelaçamentos entre humanos e não-humanos? Este *artigo-manifesto* tenta responder a estas questões, declarando nossas intenções e fornecendo um mapa que identifica nosso campo de ação.

2 Um manifesto para jogo não-antropocêntrico

Esta seção apresenta um manifesto que encapsula nossas perspectivas sobre os pontos mais cruciais em relação à estética, ideologia e ecologia do design de jogos contemporâneo e futuro. Ele não apenas delinea nossa abordagem de pesquisa, experimentação e design em nosso laboratório de pesquisa localizado na Noruega, berço da *deep ecology*, mas também serve como uma oportunidade para desafiar práticas estabelecidas dentro dos círculos acadêmicos, estúdios independentes e indústrias de jogos AAA. Embora alguns dos pontos apresentados possam parecer utópicos ou desafiadores, carecendo de soluções imediatas, eles visam aumentar a conscientização entre designers e desenvolvedores. Esperamos que essas considerações levem a uma avaliação crítica do seu trabalho, inspirando-os a explorar caminhos inovadores para criar objetos e práticas de jogos menos antropocêntricos e mais sustentáveis. Este manifesto também funciona como um conjunto heurístico — uma coleção de princípios de design acionáveis que servem como guia para criadores de jogos e equipes de produção durante as fases de pré-design e avaliação do design de jogos.

2.1 Descentrar

Princípio nº 1 - Descentrar: Os jogos têm se concentrado continuamente em assuntos, formas, culturas e dramas humanos, ignorando as formas de vida não humanas e suas ecologias. Com muita frequência, quando vidas não humanas são representadas em formas de mídia, elas aparecem antropomorfizadas, parecendo e se comportando como seres humanos. É hora de

trazer a alteridade para o jogo. É hora de trazer formas de vida não familiares e desantropomorfizar os ambientes, as mecânicas e as regras dos jogos.

Ao longo da história dos jogos e videogames, várias referências apresentam animais, insetos e outras entidades não humanas como personagens principais e secundários. Em 2021, Marco Caracciolo explorou uma tendência crescente que ele chamou de "jogos de caos animal", em que os jogadores assumem o papel de animais que causam o caos em ambientes urbanos, perturbando os habitantes humanos. Caracciolo considera esses jogos intrigantes porque eles podem perturbar uma mentalidade antropocêntrica e canalizar a percepção da vitalidade não humana, da agência material e do poder das coisas (CARACCILO, 2021). Entretanto, muitos desses jogos acabam geralmente restringindo sua capacidade de agir no mundo do jogo e de explorar o potencial narrativo dos seres não humanos. Além disso, apesar das aparências, os personagens não humanos frequentemente se tornam antropomorfizados, usando linguagem humana e usando acessórios, vestindo roupas ou até mesmo empunhando armas (ver por exemplo DEEEER Simulator, 2020 (GIBIER, 2020); Fight Crab (NUSSOFT, 2019)).

Em um jogo mais recente, *Stray* (BLUE TWELVE STUDIO, 2022), os jogadores controlam um gato de rua com atributos físicos e locomoção realistas. No entanto, o retrato do felino carece de certos comportamentos fundamentais do gato, como sinais de fadiga ou o envolvimento em instintos animais essenciais, como a busca por comida ou demonstração de outras necessidades fisiológicas. Essa representação diverge do comportamento autêntico dos gatos reais, que geralmente demonstram indiferença ou desrespeito às ordens humanas. No entanto, uma mudança é evidente nos jogos que se alinham a uma abordagem mais não-antropocêntrica, como é o caso de *Everything* de David O'Reilly (O'REILLY, 2017). Em *Everything*, os jogadores embarcam em uma jornada pela vastidão do universo, explorando várias escalas e perspectivas, da microscópica à cósmica, à medida que incorporam diferentes formas de vida e objetos. O jogo começa com os jogadores como um organismo vivo, uma rocha ou um objeto, permitindo que eles explorem livremente um ambiente espacial quase infinito. Eles podem mudar de perspectiva sem problemas e controlar qualquer objeto encontrado, independentemente do tamanho. A coexistência de diversos elementos desafia as noções convencionais de hierarquia, reforçando a ideia de que todas as entidades contribuem para moldar a experiência. O ecossistema do jogo incorpora a essência da ontologia plana (*flat ontology*) (BRYANT, 2011), em que todos os seres, independentemente do tamanho ou da importância, existem em pé de igualdade. Nenhuma entidade detém poder ou domínio absoluto, contribuindo para a complexo e vibrante rendilhado de uma existência em interdependência.

2.2 Tornar-se-com

Princípio nº 2 – Tornar-se-com: Os jogos são reconhecidos por sua capacidade de nos imergir em diversas perspectivas, permitindo que vejamos, ouçamos, sintamos e aprendamos ao nos tornarmos com os outros. Assim como outras formas de mídia, os jogos desempenham um papel ativo na formação de imaginários sociais, influenciando nossas percepções e ações no mundo. Ao projetar intencionalmente experiências que promovem uma mudança de perspectiva e incentivam conexões com outras formas de vida e espécies, observamos um potencial para cultivar novos imaginários ecológicos. Essa abordagem pode levar a novas compreensões da intrincada rede da vida e inspirar atitudes diferentes em relação ao nosso relacionamento com ela.

Apesar das crescentes tentativas de se afastar das narrativas centradas no ser humano nos jogos e enfatizar as experiências não humanas, ainda há muito espaço para melhorias. Conforme

observado acima, muitas referências atuais não têm o investimento necessário para criar perspectivas não humanas convincentes, resultando em uma experiência limitada de "tornar-se-com" que muitas vezes permanece superficial (BIANCHI, 2017; HARAWAY, 2016). No entanto, jogos como "*Endling, Extinction is Forever*" (HEROBEAT STUDIOS, 2022) demonstram possibilidades alternativas interessantes. Situado em um mundo pós-apocalíptico profundamente afetado pelas ações humanas, em *Endling* os jogadores estão imersos no papel de uma raposa mãe, aprendendo habilidades de sobrevivência para proteger a si mesma e seus filhotes. A conexão inicial com a raposa é estabelecida por meio da forma, da aparência e dos movimentos de seu corpo, mas evolui rapidamente à medida que os jogadores habitam seu *Umwelt*¹, adotando comportamentos semelhantes aos da raposa, como cuidar dos filhotes e seguir rastros de cheiro. Além disso, o jogo permite um relacionamento significativo entre as espécies, proporcionando aos jogadores não apenas uma compreensão mais profunda da vida da raposa, mas também uma visão distanciada dos comportamentos humanos. O aprendizado ocorre por meio de ações experimentais, adotando uma experiência de "tornar-se-com". Apesar das limitações reconhecidas, *Endling* destaca que, ao priorizar a liberdade de ação do jogador, os relacionamentos entre espécies, o aprendizado experimental e um equilíbrio cuidadoso entre precisão científica, realismo e ficção, os jogos têm o potencial de criar uma poderosa perspectiva de mudança não humana.

2.3 Complexificar

Princípio nº3 – Complexificar: Mudança climática, perda de biodiversidade, branqueamento de corais, doenças virais e pandemias são exemplos de problemas complexos (*wicked problems*), que normalmente estão interconectados com formas de vida não humanas e ecossistemas complexos e invisíveis que passam despercebidos pela maioria de nós. Precisamos de mais jogos complexos (*wicked games*) que nos coloquem no centro do "furacão" e nos desafiem para entender, lidar e, se possível, resolver problemas complexos.

De acordo com Horst Rittel e Melvin Webber, problemas complexos (*wicked problems*) são problemas intrincados, envolvendo múltiplos fatores interconectados e resistentes a definições ou soluções diretas. Esses problemas complexos prosperam na ambiguidade, carecendo de soluções claras e apresentando uma natureza dinâmica que evolui ao longo do tempo com mudanças em vários aspectos. Abordar esses problemas exige uma compreensão sistêmica e um compromisso contínuo com o refinamento de estratégias à medida que as circunstâncias evoluem (RITTEL; WEBBER, 1973). Do nosso ponto de vista, os jogos apresentam potencialmente ambientes ideais para simular e abordar problemas complexos, dado que a essência de uma grande quantidade de jogos gira em torno de resolver desafios mais ou menos complexos. Esses espaços virtuais dinâmicos podem promover a interação em tempo real e a colaboração entre uma comunidade global de milhares de pessoas. Além disso, os jogos podem processar dados em tempo real de fontes humanas, não humanas, vivas e inertes.

Em seu livro "*Reality is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World*" (2011), Jane McGonigal destaca o potencial dos jogos como um repositório massivo de esforço cognitivo coletivo (MCGONIGAL, 2011). Milhões de jogadores investem tempo significativo enfrentando desafios e resolvendo problemas, individualmente ou em colaboração, dentro de reinos virtuais. Com um enquadramento estratégico, os jogos poderiam evoluir para plataformas

¹ De acordo com o biólogo Jakob von Uexküll, um *Umwelt* refere-se ao mundo perceptual subjetivo ou ambiente de um organismo (von Uexküll et al. 2010).

de solução de problemas complexos, permitindo que milhões de pessoas em todo o mundo contribuam com esforços para enfrentar questões do mundo real. A proposta de McGonigal de Jogos de Realidade Alternativa (ARG), exemplificada pelo Folding@home, demonstra como cientistas utilizam o poder computacional dos computadores e consoles PlayStation de voluntários globalmente para simular o dobramento de proteínas, um processo crucial para entender doenças como Alzheimer, Parkinson e certos tipos de câncer (MCGONIGAL, 2011).

Nas últimas duas décadas, houve um aumento notável na produção de jogos sérios dedicados a abordar problemas complexos, com ênfase particular na integração das mudanças climáticas na jogabilidade. Exemplos incluem Keep it Cool (POTSDAM INSTITUTE FOR CLIMATE IMPACT RESEARCH, 2004), World Climate Simulation (MIT SLOAN SUSTAINABILITY INITIATIVE, UMASS LOWELL CLIMATE CHANGE INITIATIVE, 2011), Climate Change (FINANCIAL TIMES, 2022), Floodland (VILE MONARCH, 2022) e Green New Deal Simulator (MOLLEINDUSTRIA, 2023). Embora essas iniciativas sirvam como pontos de partida promissores, a maioria dos jogos atuais carece da inclusão de perspectivas não humanas e foca predominantemente na simulação de cenários com dados estáticos. A introdução de dados do mundo real, e em tempo real, incluindo aspectos como níveis de água do mar, densidade das calotas polares, concentrações de CO2 e outras informações relevantes, juntamente com a colaboração de jogadores online em todo o mundo, poderia revolucionar o cenário dos jogos. Essa abordagem tem o potencial de gerar novas e impactantes experiências de jogo que poderiam 'literalmente' contribuir para mudar o mundo ao nosso redor.

2.4 Especular

Princípio nº 4 – Especular: O design especulativo nos capacita a imaginar futuros possíveis, prováveis, plausíveis e preferíveis, permitindo a antecipação de resultados de certas ações e comportamentos sistêmicos. Dada a sua capacidade inata como simuladores de mundos e cenários, os jogos possuem um potencial vasto, ainda que amplamente inexplorado, para servir como sondas de design especulativo na exploração de reinos além do humano.

O design especulativo foi definido por Anthony Dunne e Fiona Raby como uma forma de design que nos permite imaginar futuros prováveis, plausíveis, possíveis e preferíveis (PPPP). Os designs especulativos nos permitem obter a distância necessária para compreender melhor o presente e agir de acordo. Através do desenvolvimento de cenários que tipicamente começam com uma pergunta "e se" (*what if*), os designers apresentam realidades alternativas e situações hipotéticas, abrindo um espaço para debate e permitindo a discussão sobre os tipos de futuros que as pessoas querem e não querem (DUNNE; RABY, 2013). As propostas de design especulativo geralmente encontram audiências por meio de diferentes formas, através de esculturas, fotografia, posters, instalações, vídeos e objetos. Embora o livro "Speculative Everything, Design, Fiction and Social Dreaming" contenha muitos exemplos de formas de design especulativo, surpreendentemente, os videogames e outras formas de mídia interativa estão ausentes e raramente apareceram como exemplos de formas de design e ficção especulativa em outros lugares (DUNNE; RABY, 2013). No entanto, como sugerem Coulton et al., em comparação com as mídias tradicionais, os jogos nos apresentam mundos complexos, combinando a mimesis, empatia e diegese narrativa dos jogadores, oferecendo oportunidades para explorações poderosas de tópicos complexos (por exemplo, mudanças climáticas) e permitindo que os jogadores considerem futuros plausíveis (COULTON et al., 2016). Dunne e Raby afirmam que o design de ficção e o design especulativo podem "puxar novas tecnologias para situações cotidianas imaginárias, mas críveis, para que possamos explorar possíveis consequências antes que elas aconteçam" (DUNNE;

RABY, 2013). Os jogos ressoam com essa observação, permitindo que os jogadores testem cenários e futuros possíveis enquanto estão no conforto e segurança de seus quartos. Em tempo real, os jogadores podem observar como afetam o mundo virtual e contemplar, com mais ou menos reflexão, os resultados de suas decisões. Ao contrário da maioria das formas estáticas de design especulativo, os jogos nos dão a escolha de mudar o curso da ação e o destino do mundo que estamos habitando. Participamos de uma realidade alternativa que evolui conosco, junto com uma vasta gama de outras variáveis e condições. Nesse sentido, os jogos podem ser formas potenciais de design especulativo com múltiplas camadas que mudam dinamicamente ao longo do tempo, de acordo com dados externos e interação dos jogadores.

Vamos considerar um caso específico: *SimCity*, um jogo de simulação de construção de cidades e planejamento urbano que é bastante popular. A maioria de nós, incluindo aqueles que trabalham no campo do design, dificilmente consideraria esse jogo como uma forma de design especulativo. No entanto, o jogo permite que os jogadores experimentem vários layouts de cidades, políticas e escolhas de infraestrutura, explorando diferentes possibilidades e resultados para suas cidades virtuais e, portanto, futuros possíveis. Os jogadores lidam com diferentes cenários e desafios, como desastres naturais, flutuações econômicas e crescimento populacional, permitindo-lhes refletir sobre desafios do mundo real relacionados ao planejamento urbano, sustentabilidade ambiental e gestão de recursos. De certa forma, isso ecoa muitas das descrições feitas por Dunne e Raby em relação ao design especulativo. *SimCity* nos permite testar, simular e investigar futuros possíveis através da observação de potenciais consequências antes que aconteçam na vida real. Nos permite repetidamente fazer a pergunta, "E se eu fizer isso? O que acontece?" No entanto, enquanto *SimCity* pode proporcionar reflexão, ele carece de oportunidades para criar debate e discussão — dimensões que parecem cruciais no design especulativo. Além disso, o objetivo principal desse jogo é permitir que você tenha sucesso na construção e gestão de uma cidade, apesar de todos os desafios do mundo real. O jogo não foi especificamente projetado para criticar um sistema ou aumentar a conscientização sobre um assunto específico. O mesmo se aplica a jogos como o *Green New Deal Simulator* ou *Half-Earth Socialism* (TRUST, 2022), exemplos recentes de simuladores de mudanças climáticas. Embora permitam diferentes cenários de 'e se eu fizer isso' e antecipem futuros possíveis com base em diferentes condições, os jogos não são projetados para incitar debate coletivo ou focar na crítica de um aspecto específico relacionado às mudanças climáticas. O design especulativo de jogos depende de três aspectos centrais: 1) proporcionar ao jogador oportunidades para explorar futuros potenciais, prováveis, plausíveis ou preferíveis através de cenários do tipo 'e se eu fizer isso'; 2) oferecer a oportunidade de despertar consciência e avaliação crítica sobre um assunto central que o jogo deveria ser capaz de destacar; 3) criar oportunidades para debate comunitário, por exemplo, introduzindo um modo multiplayer online, ou em jogos analógicos, permitindo que os jogadores discutam certas questões e tomem decisões em conjunto.

2.5 Mapear

Princípio nº 5 – Mapear: Como simulações dinâmicas, os jogos digitais possuem a capacidade de integrar e processar de forma contínua volumes substanciais de dados do mundo real em tempo real (*Real time, real world data*, RTRWD). Essa integração de dados pode moldar dinamicamente narrativas, e o design de mecânicas de jogo em tempo real. Participar de um jogo especulativo impulsionado por esse fluxo de dados não apenas aumenta o realismo do mundo do jogo, mas também aprofunda a compreensão de sistemas e fenômenos do mundo real.

Apesar de existirem em mundos fictícios, os jogos frequentemente integram dados, códigos e convenções do mundo real para aumentar o realismo e criar experiências imersivas. Nos últimos anos, testemunhamos uma crescente tendência de certos jogos de vídeo integrarem dados em tempo real diretamente em seus mundos virtuais. Por exemplo, o *Microsoft Flight Simulator 2020* (ASOBO STUDIO, 2020) utiliza condições meteorológicas e tráfego aéreo em tempo real, reproduzindo fielmente as paisagens da Terra com base na topografia real. *Pokemon Go* (NOMURA, 2016) utiliza geolocalização em tempo real, incorporando locais e pontos de referência do mundo real, como *PokeStops* e *Gyms*. Da mesma forma, *Zombies, Run!* (SIX TO START, 2012) integra dados GPS, acelerômetro do dispositivo ou podômetro para monitorar passos e movimento, fornecendo métricas precisas para determinação de tempo e velocidade. A utilização de dados do mundo real em tempo real não só pode aprimorar a criação de ambientes mais realistas e simulações dinâmicas, mas também dar forma e presença a atores ou fenômenos não-humanos que geralmente são difíceis de perceber. Por exemplo, imagine-se um jogo onde o design visual e de mecânicas são influenciados pelos níveis de poluição atmosférica ou níveis do mar em uma parte específica do mundo.

O potencial dos dados do mundo real em tempo real (RTRWD) torna-se particularmente relevante em jogos especulativos que lidam com problemas complexos como o aquecimento global. Estes dados proporcionam um senso de progresso e dinamismo a cada sessão de jogo, mas também fornecem uma visão abrangente firmemente ancorada no conhecimento do mundo real. Isso abre caminhos para a resolução de problemas, permitindo que os jogadores potencialmente se envolvam e contribuam para resolver questões complexas dentro do contexto do jogo.

2.6 Materializar

Princípio nº 6 – Materializar: Os jogos nos obrigam a tomar ações dentro de ambientes limitados, com regras específicas, sujeitos a possíveis punições ou recompensas, vitória ou derrota. Embora possamos enfrentar contratempos ou triunfos, nossa influência geralmente permanece dentro dos limites designados. No entanto, os jogos têm o potencial de ir além de meras simulações; eles podem exercer uma influência tangível no mundo material. É crucial explorar e criar jogos que possam impactar diretamente o mundo real, transcendendo os limites tradicionais da experiência de jogo.

Para um londrino que reside nas proximidades do estádio do Arsenal, a transformação discernível nos dias de jogo é inconfundível. Multidões enormes convergem em direção e ao redor do estádio, deixando uma marca tangível nos restaurantes locais, lojas e, naturalmente, na infraestrutura de transporte. Este é apenas um dos muitos exemplos que ilustram como os jogos estendem sua influência bem além das fronteiras do terreno de jogo. No entanto, estes são efeitos colaterais ou consequências do jogo; em alguns casos, os jogos podem ser projetados para transformar e afetar deliberadamente os espaços materiais ao seu redor. Um exemplo é o *Chore Wars* (DAVIS, 2007), um jogo baseado na web projetado para gamificar as tarefas domésticas e promover o trabalho em equipe na execução das tarefas domésticas. Da mesma forma, o jogo *30-Day Minimalism Game* (THE MINIMALISTS, 2019) desafia os participantes a colaborarem na redução de pertences. Começando com um item no primeiro dia do mês, o desafio aumenta gradualmente a contagem diária de redução. Ambos os jogos implementam regras simples que transcendem o espaço do jogo, influenciando a reorganização de ambientes domésticos e de escritório. *Pikmin Bloom* (NIANTIC INC, 2021) adota uma abordagem diferente, visando incentivar a atividade física e a exploração. Neste jogo, os jogadores criam criaturas *Pikmin* virtuais através

de caminhadas e exploração do mundo real. Ao coletar sementes durante as caminhadas, os jogadores podem cultivar e cuidar dos *Pikmin* no reino virtual. Enquanto *Pikmin Bloom* pode não ter tanto impacto material quanto *Chore Wars* ou o *30-Day Minimalism Game*, ele ainda remodela os espaços offline explorados pelos jogadores, semelhante a outros jogos baseados em geolocalização como *Pokémon GO* ou *Zombies, Run!*

Esses exemplos destacam os impactos variados dos jogos e da gamificação, estimulando uma gama diversificada de ações. Se os jogos podem nos inspirar a sair em busca de *Pokémon* e sementes virtuais, eles também podem nos desafiar a interagir com sementes reais, plantar árvores, cuidar de rios ou praias poluídas. E, mais importante, nos incentivar a reconsiderar e alterar comportamentos que possam afetar adversamente vidas não humanas e ecossistemas. *My little planet* (HEBERT, 2019) serve como uma ótima ilustração deste conceito. O jogo organiza uma competição ecológica de três semanas, unindo amigos, família ou colegas. Os participantes enfrentam desafios diversos, como ir de bicicleta para o trabalho, abster-se de beber chá ou café por uma semana, plantar uma árvore no próprio jardim ou no jardim de outra pessoa, ou contribuir para uma associação dedicada a iniciativas de plantio de árvores. Embora este último exemplo seja um aplicativo independente usado por alguns grupos, podemos imaginar como títulos populares como *Minecraft*, *Stardew Valley* ou *The Sims* poderiam se tornar catalisadores massivos para transformações positivas em espaços offline.

2.7 Descarbonizar

Princípio nº7 – Descarbonizar: Assim como a maioria das atividades humanas, o design, distribuição e ação de jogar um jogo, têm sempre uma pegada de carbono associada, que é frequentemente negligenciada por jogadores e designers. Este aspecto deve ser considerado, integrando-se às primeiras etapas das iterações de design.

No seu livro, "*Digital Games After Climate Change*", Ben Abraham argumenta pela necessidade de jogos genuinamente ecológicos que reconheçam os impactos ambientais ao longo de seu desenvolvimento, distribuição e jogabilidade (ABRAHAM, 2022). Isso inclui reconhecer os danos no processo de desenvolvimento, as demandas energéticas associadas à disponibilização do jogo aos jogadores, a pegada ambiental dos jogadores envolvidos com o jogo, e o papel que desempenha na perpetuação da cultura de atualizações constantes do setor de fabricação de alta tecnologia (ABRAHAM, 2022). De acordo com sua pesquisa sobre o uso de energia e emissões por desenvolvedores de jogos e relatórios de sustentabilidade corporativa de empresas como Nintendo, Microsoft e Sony, o setor é responsável por até 15 milhões de toneladas de CO₂ por ano, ou 0,04% das emissões globais (GROSSMAN, 2006). O autor faz uma chamada clara, defendendo que uma indústria de jogos neutra em carbono deve ser absolutamente a lente crítica e não negociável através da qual imaginamos e planejamos o futuro da indústria de jogos (GROSSMAN, 2006). Ecoamos essa chamada através deste manifesto. Apesar dos desafios envolvidos nos processos de cálculo de emissões de carbono nas várias fases do desenvolvimento de design, parece irrazoável ignorar esse aspecto ao considerar um framework de design não antropocêntrico. Na nossa perspectiva, um jogo não antropocêntrico precisa ser um jogo ecológico como concebido por Abraham. Em outras palavras, além do conteúdo, também precisamos projetar considerando todas as camadas invisíveis da pegada de carbono associada ao jogo.

Apesar do crescente conhecimento das pegadas de carbono associadas à indústria de jogos, a iniciativa para instigar mudanças e explorar alternativas permanece relativamente contida.

Enquanto algumas empresas estão investindo em fontes de energia alternativas e compensação de carbono, há uma notável falta de análise abrangente e escrutínio dos fluxos de trabalho dentro do setor de jogos. Uma exceção a essa tendência é a *Space Ape Games*, uma empresa sediada em Londres que, como referido em cima, desde 2019, tem tomado medidas concretas para alcançar uma pegada de carbono zero. Sua abordagem proativa envolve uma avaliação detalhada das quatro áreas consideradas com maior impacto em sua pegada de carbono: energia do escritório (incluindo eletricidade, aquecimento a gás, água e águas residuais), transporte (cobrindo voos, estadias em hotéis, deslocamentos de funcionários, entregas e compras), computação em cloud e uso de dispositivos móveis por seus jogadores. Adotando uma abordagem diferente e empregando uma estratégia experimental única e intrigante, a designer de jogos Karen Stone criou um sistema onde um painel solar de segunda mão serve como fonte de energia para seu servidor de jogo. Seu jogo, *Known Mysteries*, uma peça de ficção científica climática sobre luto e escapismo, adota uma abordagem distintiva ao utilizar imagens de vídeo altamente comprimidas para minimizar sua pegada de dados. Isso contrasta fortemente com as imagens de ultra alta definição predominantes nos jogos líderes de hoje, já que as imagens evocam intencionalmente a qualidade remanescente dos vídeos das enciclopédias em CD Encarta.

Apesar dos desafios inerentes nas tentativas de minimizar pegadas de carbono, é tanto viável quanto imperativo integrar essa dimensão nos fluxos de trabalho de design de jogos. Seguindo o exemplo da *Space Ape Games*, um passo inicial crucial envolve uma avaliação abrangente de todas as pegadas de carbono vinculadas a um jogo específico, incluindo produção, jogabilidade e considerações de fim de vida do produto. Essa avaliação permitirá a identificação de áreas onde reduções podem ser implementadas de forma eficaz. Além disso, como ilustrado pelos exemplos de Kate Jones, outra pista interessante é a de adotar uma estratégia centrada no design de conteúdos “leves” e de baixa definição.

2.8 Reduzir

Princípio nº 8 – Reduzir: Jogos digitais e online dependem amplamente de uma extensa infraestrutura de hardware para sua operação. No entanto, a produção deste hardware requer uma quantidade significativa de minerais e materiais, frequentemente obtidos através de processos de mineração e refino que representam riscos tanto para o meio ambiente quanto para o bem-estar das pessoas diretamente envolvidas e das comunidades locais. Uma abordagem sustentável e não antropocêntrica ao design de jogos deve considerar esta dimensão material. Isso envolve conscientização e abstenção do uso de minerais e materiais prejudiciais e insustentáveis na produção de jogos.

Os jogos de vídeo operam em vários tipos de computadores, cada um dependendo de uma ampla gama de minerais. Enquanto a adoção generalizada das tecnologias computacionais as tornou mais acessíveis de um ponto de vista econômico, também aumentou a conscientização sobre nossa dependência de “minerais de conflito”. Minerais como o tântalo, tungstênio e ouro são rotulados como minerais de conflito devido à sua associação com a República Democrática do Congo. Relatos de jornalistas ambientais e outras fontes destacam questões de trabalho infantil e o papel da mineração de minerais no financiamento de conflitos armados (Nest, 2011). Além das preocupações éticas que impactam vidas humanas, há um custo ambiental adicional e pegadas de carbono substanciais associadas à extração, transporte e transformação desses minerais. E, claro, considerando todo o ciclo de vida dos produtos eletrônicos, torna-se crucial examinar seu impacto nos locais de reciclagem, nos sistemas hídricos e nos ecossistemas circundantes. Há muitas

ramificações éticas e ambientais neste ciclo complexo que começa com a extração de minerais no Congo e termina com a contaminação do ar, solo e água na Noruega ou no Reino Unido, (MERCHANT, 2017; ABRAHAM, 2022).

Abordar este problema complexo em um quadro não antropocêntrico requer medidas proativas por parte dos designers de jogos. Apesar de sua natureza desafiadora, é crucial não o ignorar, mas concentrar-se em etapas acionáveis dentro de nosso controle. Reconhecer que não podemos gerenciar todo o processo, incluindo a extração de minerais e a fabricação de computadores, é um primeiro passo fundamental. Além disso, reconhecer que os jogadores individuais ditam suas escolhas de equipamentos eletrônicos, exceto para grandes empresas como Nintendo ou Sony, e que controlar o descarte de eletrônicos continua sendo um desafio, é importante.

Apesar dessas limitações, há áreas onde os designers de jogos podem exercer influência. Defender uma legislação mais rigorosa sobre minerais sustentáveis e éticos e instar um aumento nos investimentos governamentais em reciclagem e reutilização de lixo eletrônico são passos essenciais. Enfatizar a importância de prolongar a vida útil dos produtos eletrônicos através de reparos em vez de substituições é outra diretriz crítica. Comprar produtos usados e remanufaturados, quando possível, contribui para uma abordagem mais sustentável. Exemplos significativos de empresas que estão fazendo avanços éticos e sustentáveis em produtos eletrônicos incluem a *Circular Computing*, que introduziu a primeira linha do mundo de laptops remanufaturados, sustentáveis e neutros em carbono. Pesquisas indicam que seus laptops remanufaturados da HP, Lenovo e Dell têm desempenho consistente entre 93% e 97% em comparação com computadores novos desses mesmos fabricantes (EARTH, 2024). A *Fairphone* é outro exemplo interessante, reciclando 212g de eletrônicos para cada telefone vendido, alcançando neutralidade em lixo eletrônico. A *Fairphone* prioriza o comércio justo, minerais éticos e materiais reciclados em seus processos de produção. Esses exemplos destacam a mudança no panorama do desenvolvimento ético e sustentável de produtos eletrônicos. Embora possa ser um desafio garantir que todos os produtos eletrônicos dentro do fluxo de trabalho de design adiram a esses padrões, fazer um esforço nessa direção é crucial.

2.9 Cuidar e colaborar

Princípio nº 9 – Cuidar e colaborar: O design não-antropocêntrico não é fundamentado na misantropia; em vez disso, incorpora uma ética de design centrada no cuidado e na busca pela harmonia entre espécies. Descentralizar os seres humanos não significa eliminá-los da narrativa. Em vez disso, os designers devem buscar relações equilibradas entre humanos e não-humanos. Eles devem também empoderar ativamente minorias, comunidades indígenas e outros grupos frequentemente marginalizados nos processos tradicionais de design, promovendo a inclusividade e uma compreensão mais rica do nosso mundo interconectado.

Um design não-antropocêntrico é, acima de tudo, um design de cuidado, em um mundo onde a falta de cuidado e atenção reinam e parece estar em ascensão. Como observado pelo *The Care Collective*, uma ausência pervasiva de cuidado é evidente em vários níveis — sejam eles estados, mercados, empresas, locais de trabalho ou sistemas políticos (THE CARE COLLECTIVE, 2020). Isso é facilmente percebido nas trágicas narrativas que preenchem os jornais, relatando histórias de refugiados perecendo em travessias do Mediterrâneo, inúmeras crianças assassinadas em Gaza e no Sudão, e o crescente número de vítimas de racismo, violência de gênero e outras formas de violência. Simultaneamente, sistemas políticos em todo o mundo avançam agendas

cada vez mais neoliberais que promovem o individualismo e a autossuficiência, muitas vezes sufocando o engajamento cívico e ecológico. Muitas empresas utilizam estratégias de marketing para transmitir uma sensação de preocupação com os clientes e o meio ambiente, mas seu objetivo final passa muito frequentemente por manter os acionistas contentes (THE CARE COLLECTIVE, 2020). Isso levanta a questão crucial: o design não-antropocêntrico é um projeto realista? E será este um projeto ético, especialmente quando sociedades inteiras parecem falhar em cuidar de seus semelhantes? A resposta curta é: não sabemos, mas precisamos tentar!

Como observa o *The Care Collective*, a violência social e ambiental estão interconectadas. Portanto, aqueles que já se encontram em situações vulneráveis e de risco, como muitas populações indígenas no Brasil, são os que mais sofrerão com o colapso climático. Assim, humanos e não-humanos precisam ser considerados simultaneamente, em uma hierarquia plana. No entanto, precisamos implementar um sistema de cuidado que possa empoderar aqueles que normalmente são invisíveis ou não considerados nos processos de design. Portanto, um design não-antropocêntrico apresenta um desafio duplo, pedindo que cuidemos das entidades não-humanas e, simultaneamente, envolvamos minorias, povos indígenas e comunidades marginalizadas no processo de design, conceitualização, pesquisa e avaliação. Um design não-antropocêntrico requer cuidado, curiosidade, abertura, convivialidade e, claro, participação engajada.

2.10 Design não-antropocêntrico em processo

Princípio nº 10 – Design não-antropocêntrico em processo: O termo '*human-centered design*' enfatiza explicitamente o papel central dos humanos na maioria dos processos de design, tanto durante o uso quanto na produção dos produtos. Os atores não-humanos geralmente estão ausentes dos diagramas de processos de design, sofrendo frequentemente e indiretamente o impacto do design humano. Para abraçar a sustentabilidade e avaliar riscos e impactos potenciais, rios, florestas, montanhas, cogumelos, ouriços-do-mar e outras entidades devem ser incluídos nos processos de design desde o início.

Nas últimas duas décadas, houve um progresso significativo no avanço dos estudos e do interesse em cosmologias não-humanas. Por exemplo, o surgimento de correntes filosóficas tais como ontologia orientada ao objeto (OOO), ontologia plana (*flat ontology*) (BOGOST, 2012; BRYANT, 2011) e pós-humanismo (BRAIDOTTI, 2013; HARAWAY 2016), influenciaram fortemente outros campos de conhecimento. Essas ideias têm permeado o campo do design, levando muitos teóricos e designers (BORTHWICK et al., 2022; FORLANO, 2016; WAKKARY, 2021) a reconhecerem que metodologias, processos e abordagens no campo têm sido excessivamente centrados no ser humano. Consequentemente, existe atualmente um forte apelo para uma transição em direção a perspectivas "mais-que-humanas" (*more-than-human*) e não-antropocêntricas. Mas quais medidas precisamos tomar para que essa transição seja possível?

Os pontos de ação apresentados neste manifesto — descentralizar, tornar-se-com, enfrentar problemas complexos (*wicked problems*), descarbonizar, especular, mapear, materializar, reduzir, cuidar e colaborar — devem ser considerados antes do processo de design começar. Eles podem ser avaliados com a pergunta: "Como meu jogo permite... descentralizar, tornar-se-com, descarbonizar, etc.?" No entanto, um jogo não-antropocêntrico não precisa necessariamente cumprir todos esses pontos, e em alguns casos, a coexistência deles pode ser desafiadora. Por exemplo, mapear e descarbonizar podem seguir em direções opostas, já que mapear e processar dados do mundo real em tempo real pode incorrer em uma pegada de carbono pesada.

A antropóloga do design Monika Sznél propõe uma maneira simples, mas intrigante, de trazer os não-humanos para o que ela chama de design centrado no ambiente (SZNEL, 2024). Ela faz isso modificando duas metodologias populares de design: mapeamento de stakeholders e personas de usuários. O mapeamento de stakeholders é tipicamente usado durante a fase exploratória ou de descoberta do processo de design para criar uma representação visual de todos os stakeholders que afetam um projeto. No entanto, é uma ferramenta desenvolvida dentro de um quadro de design centrado no usuário, que é inerentemente antropocêntrico. Sznél sugere repensar essa ferramenta de design como uma tela de mapeamento de actantes, introduzindo actantes não-humanos diretos e indiretos. Ao fazer isso, ela dá existência a essas presenças invisíveis e estabelece uma rede de relações de poder e tensão, possibilitando decisões com mais engajamento ético não-humano (SZNEL, 2024). A segunda ferramenta de Sznél é o que ela chama de 'personas não-humanas'. Ao contrário das personas de usuário, que são personagens humanos fictícios, as personas não-humanas referem-se a rios, florestas, ouriços-do-mar ou qualquer outra entidade não-humana influenciada e afetada pelo design humano. No entanto, ao contrário das personas de usuário, elas são escritas com base em dados objetivos e científicos.

Vidas não-humanas e seus ecossistemas geralmente são misteriosos e enigmáticos para a maioria de nós. Portanto, um design verdadeiramente não-antropocêntrico requer um envolvimento significativo com especialistas que normalmente não estão presentes nos processos de design de jogos — biólogos, microbiologistas, cientistas e engenheiros ambientais, ecologistas, micologistas, antropólogos e filósofos.

3 Considerações finais

Não parece exagerado afirmar que o projeto do design centrado no ser humano (*human-centered design*) falhou. Hoje, precisamos de uma revisão radical das maneiras como projetamos e usamos os recursos naturais finitos. Este projeto participa de vários relatos que reconhecem a necessidade de uma mudança no paradigma excessivamente centrado no ser humano. Inspirados por várias abordagens filosóficas, sociais e ambientais que vão do ecocentrismo, ecofeminismo, teoria ator-rede (*actor network theory*), biocentrismo e ecologia profunda (*deep ecology*), vários movimentos emergentes propõem reconsiderar as hierarquias entre humanos e não-humanos nos processos de design. No entanto, uma mudança colossal como esta não vem sem dificuldades. Descentralizar os humanos? Se sim, quais humanos devem ser considerados? Tendo em conta as desigualdades humanas, esse é um projeto ético? Este manifesto é uma base para iniciar uma reflexão necessária sobre desenvolvimentos futuros. Nascido dentro de um meio social e cultural no norte da Europa, o projeto exige uma boa dose de interrogação, reflexão, feedback e refinamento. Este artigo apresenta nossas opiniões para discussão.

Por fim, é importante notar que os jogos representam um fragmento muito pequeno do amplo e complexo mundo do design e, portanto, incentivamos designers e pesquisadores de todos os campos a ler e considerar o manifesto dentro de suas práticas. Este manifesto é uma ferramenta conceitual para desenvolver e expandir imaginários sociais, um gatilho para começar a ver e operar além do nosso mundo centrado no ser humano. Mas também, um conjunto heurístico para futuros designs em que humanos e entidades não-humanas são igualmente considerados como partes altamente entrelaçadas de um mesmo ecossistema complexo e em constante evolução.

4 Referências

- ABRAHAM, B.; JAYEMANNE, D. **Where are all the climate change games? Locating digital games' response to climate change.** In: Transformations Journal issue 30, 2017, p.74-94.
- ABRAHAM, B. **Digital Games After Climate Change.** Springer International Publishing, 2022.
- STARKEY, D. **Examining the game industry's hidden impacts on climate change.** In: Ars Technica, 2022. (<https://arstechnica.com/gaming/2022/09/examining-the-game-industrys-hidden-impacts-on-climate-change/>).
- ASOBO STUDIO. **Microsoft Flight Simulator.** Microsoft, 1982-2024. Jogo eletrônico.
- BOGOST, I. **Alien Phenomenology, Or, What It's Like to be a Thing.** University of Minnesota Press, 2012.
- BORTHWICK, M.; TOMITSCH, M.; GAUGHWIN, M. **From human-centred to life-centred design: Considering environmental and ethical concerns in the design of interactive products.** In: Journal of Responsible Technology, vol. 10, n. 100032, 2022.
- WEAVER, S. **If Gaming Is an Environmental Nightmare, Then So Is Hiking.** In: Breakthrough Institute, 2021. (<https://thebreakthrough.org/issues/energy/if-gaming-is-an-environmental-nightmare-then-so-is-hiking>)
- BRAIDOTTI, R. **The Posthuman.** Polity Press, 2013.
- BRYANT, L. **The Democracy of Objects.** Open Humanities Press, 2011.
- CARACCILOLO, M. **Animal mayhem games and nonhuman-oriented thinking.** Games Studies, vol. 21, 2021.
- CAMBRIDGE, G. **Frogger.** Hasbro Interactive, Atari Interactive, 1997. Jogo eletrônico.
- CHANG, A. **Ecology in video games.** University of Minnesota Press, vol. 58, 2019.
- CHICK, G. **Evolution of Play. Theory in context and out.** Stuart Reifel, vol. 3, n. 1, 2001.
- THE CARE COLLECTIVE. **The Care Manifesto: The Politics of Interdependence.** Verso Books, 2020.
- COULTON, P., BURNETT, D., GRADINAR, A. **Games as Speculative Design: Allowing Players to Consider Alternate Presents and Plausible Futures.** In: Proceedings of DRS 2016, Design Research Society 50th Anniversary Conference, Brighton, UK, June 27–30, 2016.
- STOCK, P. **Next level: the climate-changing potential embedded in the immersive world of video games.** In: Cosmo Magazine, 2022. In: (<https://cosmosmagazine.com/earth/video-games-climate-change/>).
- DARWIN, C. **Charles Darwin's natural selection: being the second part of his big species book written from 1856 to 1858.** Cambridge University Press, 1987.
- DAVIS, K. **Chore Wars.** 2007. Jogo eletrônico.
- FINANCIAL TIMES. **Climate Change.** 2022. Jogo eletrônico.
- FORLANO, L. **Decentering the human in the design of collaborative cities.** In: Design Issues, vol. 32, n. 3
- GIBIER, G. **DEEEER Simulator.** Playism, 2020. Jogo eletrônico.
- GINER, E. **D'un besoin de comprendre quelques jeux vidéo à la proposition d'une ludologie**

socio-constructiviste. Metz University, 2023.

GROSSMAN, E. **High Tech Trash: Digital Devices, Hidden Toxics, and Human Health.** Island Press, 2006.

HERN, A. **TechScape: Will the video games industry ever confront its carbon footprint?** In: The Guardian, 2022. (<https://www.theguardian.com/technology/2022/apr/13/techscape-video-games-climate-crisis>).

HARAWAY, D. **Staying with the Trouble: Making Kin in the Chthulucene.** Duke University Press, 2016.

HASLAM, W. **SimEarth.** Electronic Arts, Imagineer, Sega, Maxis, 1990.

HEBERT, M. **My Little Planet.** Ma Petite Planete, 2019. Jogo eletrônico.

KIRKPATRICK, G. **Computer games and the social imaginary.** Polity, 2013.

MCGONIGAL, J. **Reality Is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World.** London: Jonathan Cape, 2011.

MERCHANT, B. **The One Device: The Secret History of the iPhone.** Hachette UK, 2017.

MIT Sloan Sustainability Initiative, UMass Lowell Climate Change Initiative. **World Climate Simulation,** 2011. Jogo eletrônico.

MOLLEINDUSTRIA. **Green New Deal Simulator.** 2023. Jogo eletrônico.

NUNEZ, C. **Carbon dioxide levels are at a record high. Here's what you need to know.** In: National Geographic, vol. 13, 2019.

NAESS, A.; SESSIONS, G. **A Deep Ecology Eight Point Platform. Readings on the Philosophy and Practice of the New Environmentalism.** Boston and London, 1984.

NAESS, A. **The shallow and the deep, long-range ecology movement. A summary.** In: The Ethics of the Environment. Routledge, p. 115-120, 2017.

NIANTIC, INC. **Pokemon Go.** 2016. Jogo eletrônico.

NOMURA, T. **Final Fantasy VII.** Square Enix, Sony, Nintendo, 1997. Jogo eletrônico.

NUSSOFT. **Fight Crab.** Calappa Games, 2019. Jogo eletrônico.

PATTERSON, T. B. S. **Playing for the Planet – How video games can deliver for people and the environment.** Arendal, Norway: UN Environment/GRID-Arendal, 2019.

SPACE APE GAMES. **We've gone carbon neutral,** In Space Ape Games, 2022. (<https://spaceapegames.com/green>).

STATISTICA. **Number of video game users worldwide from 2019 to 2029.** In: Statistica, 2024. (<https://www.statista.com/statistics/748044/number-video-gamers-world>).

SCAVENGERS STUDIO. **Season: A letter to the future.** 2023. Jogo eletrônico.

SVOBODA, C. **A Review of Climate Fiction (Cli-Fi) Cinema... Past and Present.** Yale Climate Connections, p. 1-20, 2014.

THE SHIFTPROJECT. **The Carbon Transition Think Tank.** In: The Shift Project, 2021. (https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2021/03/Note-danalyse_Numerique-et-5G_30-mars-2021.pdf).

TRUST. **Half-Earth socialism**. 2022. Jogo eletrônico.

WALLACE-WELLS, D. **The uninhabitable earth**. Penguin Books, 2019.

WAKKARY, R. **Things We Could Design For More Than Human-Centered Worlds**. MIT Press, 2021.

D'ANASTASIO, C. **Next-Gen Gaming Is an Environmental Nightmare**. In: Wired, 2020.
(<https://www.wired.com/story/xbox-playstation-cloud-gaming-environment-nightmare/>)

WRIGHT, W. **SimCity**. Atari SA, 1989. Jogo eletrônico.