A questão socioambiental através dos jogos eletrônicos

The socio-environmental issue through electronic games

RESUMO: Este estudo tem como foco compreender como os jogos eletrônicos podem ser utilizados para promover a reflexão acerca dos problemas socioambientais. Com uma abordagem indutiva, qualitativa, exploratória e descritiva do tema, parte-se do pressuposto que os jogos podem promover relações de causa e efeito com *feedbacks* automáticos que indicam o sucesso ou o revés das ações tomadas pelo jogador como resultados que podem fazê-lo refletir sobre seus impactos ambientais ou contenção dos mesmos por meio de seis jogos: Cities: Skylines, Eco, Terra Nil, Subnautica, Oxenfree e Final Fantasy VII. Os resultados indicam quais temas são trabalhados em cada um desses jogos, como podem servir para a reflexão dos seus jogadores e o potencial positivo que eles podem ser utilizados como uma ferramenta de educação ambiental para que, eventualmente, atuem como estratégias para a reflexão crítica acerca da questão socioambiental e assim, abranger a sustentabilidade.

PALAVRAS CHAVE: Jogos Eletrônicos; Impactos Ambientais; Sustentabilidade.

ABSTRACT: This study focuses on understanding how digital games can be used to foster reflection on socio-environmental issues. Adopting an inductive, qualitative, exploratory, and descriptive approach, it assumes games can simulate cause-and-effect relationships through automatic feedback mechanisms that signal the success or failure of player actions. These dynamics may prompt players to reflect on their environmental impacts or efforts to mitigate it. These analysis centers on six games: Cities: Skylines, Eco, Terra Nil, Subnautica, Oxenfree and Final Fantasy VII. The results identify the socio-environmental themes addressed in each game, explore how these narratives and mechanics can stimulate critical thinking among players, and highlight the potential of such games as tools for environmental education. Ultimately, the study suggests that digital games can function as meaningful strategies for promoting critical awareness of socio-environmental challenges and advancing sustainability.

KEYWORDS: Eletronic Games; Environmental Impacts; Sustainability.

Introdução

Quando surgiram em maior escala na década de 1970, os videogames criaram uma nova forma de entretenimento social, particularmente a partir da popularização de um jogo chamado Pong, que com seus pixels trabalhados de modo muito rudimentar, lembrava uma partida de tênis.

Desde então, a representação dos espaços nas telas passou de planos bidimensionais (2D) para uma escala de realismo que, no início de cada ano letivo na disciplina de Gamificação, os alunos de Turismo se deparam com uma imagem aberta de um campo e algumas flores em primeiro plano e uma pergunta: “esta paisagem é uma imagem de um lugar real ou digital?” Há mais de 3 anos, eles erram a resposta acreditando que o lugar realmente existe, mas que na verdade, é uma paisagem de um jogo disponível desde 2018, chamado Kingdom Come: Deliverance, produzido pela Warhorse Studios.

Se tal realismo os confunde em algo que foi produzido há mais de sete anos, pressupõe-se que a mesma pergunta, utilizando-se uma edição recente seria ainda mais difícil de ser corretamente identificada. Esta simples questão se desdobrou em várias nuances sobre o potencial dos jogos eletrônicos em termos culturais, educativos e didáticos, nos lançando luz além de sua função de entretenimento.

Diante desta constatação, passamos a nos perguntar se a partir dos jogos e suas mecânicas e gráficos, existem enredos e narrativas que apresentem reflexões socioambientais em sua história, constituindo desta maneira, o problema desta pesquisa.

Buscando compreender esta questão e para compreender como e de qual forma são retratadas esta díade em seus efeitos visuais, elencamos como objetivo principal analisar como a questão socioambiental é retratada em jogos eletrônicos, tendo como objetivos específicos: a) Identificar quais elementos socioambientais são representados em jogos eletrônicos; b) descrever quais jogos possuem maior capacidade de sensibilizar os jogadores referente à temática socioambiental e; c) Avaliar como a questão socioambiental é envolvida no enredo dos jogos.

Todo este contexto, além de representar um objeto de interesse dos autores a partir de suas nuances qualitativas em termos de representação digital, também está apoiado em dados quantitativos a despeito do impacto econômico que os jogos eletrônicos produzem. McGonigal (2012) destacava há mais de uma década que os jogos eram responsáveis por gerar mais lucros que a indústria do cinema e da música somados.

Uma pesquisa produzida pela Pesquisa Games Brasil (2021), tendo como recorte apenas o mercado nacional, revelou que a pandemia do SARS-Cov-19 fez com que 51,5% dos jogadores realizassem mais sessões de partidas online com amigos, 60,9% do público afirma ter consumido mais conteúdo relacionados a jogos, e 42,2% disseram ter investido mais dinheiro em jogos durante o período de isolamento social.

A estimativa do número global de jogadores ativos é de aproximadamente 3,32 bilhões de pessoas, ou seja, cerca de 41,19% da população mundial é um(a) jogador(a), sendo a indústria dos games atualmente avaliada em U$ 522.46 bilhões de dólares (STATISTA, 2025). Estes dados são impressionantes, e a partir de números tão expressivos, torna-se difícil compreender como um mercado tão impactante é tão pouco investigado em relação a sua possibilidade de auxiliar na sensibilização sobre a questão ambiental.

Assim, desenvolvemos este artigo com uma prospecção teórica sobre o que são os jogos eletrônicos e como eles estão conectados frente à importante reflexão sobre a relação sociedade e natureza, buscando compreender como a temática é apresentada para os jogadores e analisando como as mensagens estão presentes nos enredos dos jogos. Em seguida, será apresentada a metodologia aplicada neste estudo para alcançar os objetivos elencados, para então apresentar os resultados encontrados.

Por fim, apresentamos nossas conclusões a despeito da investigação, tentando contribuir para a ampliação da reflexão sobre os impactos ambientais, através de uma mídia popular, historicamente aceita e consumida pela sociedade e, com potencial para ser utilizada como uma ferramenta de educação e interpretação ambiental.

Arcabouço Teórico

A relação entre jogos eletrônicos e a questão socioambiental pode se tornar um campo fértil para pesquisa e aplicação prática, especialmente com a crescente e gradual conscientização sobre os desafios desta díade, que são temas de preocupação global após décadas da utilização irracional dos recursos naturais pela sociedade.

Visando gerar compreensão sobre esta relação, procura-se enxergar este fenômeno através de uma fundamentação teórica que abranja tanto o universo dos jogos eletrônicos quanto as complexidades da temática socioambiental, com intuito de lançar luz sobre como um pode influenciar e ser influenciado pelo outro.

No nosso entendimento, para fundamentar essa percepção, se faz necessário entender os jogos eletrônicos não apenas como uma forma de entretenimento, mas que são mídias complexas, interativas e imersivas capazes de influenciar percepções e comportamentos (McGONIGAL, 2012). E da mesma forma que acreditamos que nem todos os visitantes de uma Unidade de Conservação a utilizam com o objetivo de aprender sobre a relação sociedade e ambiente, mas para apenas sair do seu cotidiano e relaxar em um espaço diferente do seu dia a dia, a mesma compreensão é compartilhada sobre os jogadores, pois não serão todos que irão se sensibilizar com as temáticas propostas, utilizando os jogos como apenas como um passatempo.

Os modernos e atuais jogos eletrônicos trazem consigo ambientes digitais, representando com muita fidelidade os espaços, que são

construídos por meio de um design cuidadoso, que inclui mecânicas de movimentação, narrativas, gráficos e sons que se assemelham em muito com a liberdade que temos em espaços reais (MASTROCOLA, 2015). Essa construção visa gerar imersão, levando o jogador a se sentir parte do espaço virtual (McGONIGAL, 2012; MURRAY, 2003). Compreendemos que a imersão é um elemento chave na perspectiva que este estudo se propõe a investigar, que pode facilitar a assimilação de mensagens e conceitos, incluindo os socioambientais.

Ao contrário de outras mídias como os livros, filmes e séries, os jogos oferecem interatividade, permitindo que o jogador tome decisões e veja os resultados de suas ações (BAPTISTA; DIAS, 2023). Cabe exemplificar esta função através do simulador de voo Microsoft Flight Simulator, que é oficialmente utilizado em escolas de aviação para que os estudantes pratiquem os comandos de uma aeronave com consequências que seriam idênticas ao mundo real, bem como pilotos já formados costumam utilizar tal jogo para aprimorar suas habilidades (WEST; LANE-CUMMINGS, 2007). Trazendo para o foco desta investigação, consideramos que a interação virtual pode simular o que acontece no mundo real, tornando as consequências de escolhas ambientais mais tangíveis e compreensíveis.

Essas consequências são felizmente virtuais e não impactam o meio ambiente natural, tal qual seria necessário ações diretas para sua recuperação, quando isso é possível. No entanto, os efeitos diretos no mundo virtual são imediatamente sentidos, como por exemplo em um jogo de simulação da evolução das sociedades primitivas. Será necessário desmatar áreas em busca de recursos como madeira, minérios, entre outros. Isto é vital para o desenvolvimento do jogo, mas trará imediatamente consequências como a redução da captação de água, diminuição da biodiversidade – o que impactará na obtenção de alimentos e poderá ocasionar a dizimação daquela comunidade e eventualmente um “game over”, fazendo que a evolução no jogo deva ser reiniciada.

Isso exige que o jogador administre seus recursos, ao invés de utilizá-los sem parcimônia. Esta função, tratada de um modo lúdico, pode ser tanto ou até mais eficaz do que palestras ou livros que destacam as relações de causa e efeito, pois o jogo fará sentir os efeitos para o jogador. Portanto, a ludicidade inerente aos jogos (HUIZINGA, 2014), é um dos elementos que os torna poderosas ferramentas de aprendizagem. O modelo de tentativa e erro, a recompensa por acertos e a exploração de novas estratégias podem ser aplicados para ensinar sobre ecossistemas, sustentabilidade, consumo consciente e outras questões socioambientais de forma engajadora.

Como um último destaque, ressaltamos uma das características que outrora era motivo de críticas a despeito dos jogos eletrônicos: a interação social. O isolamento social não é uma questão real na atual geração de jogos, que estimulam o trabalho em comunidade e a colaboração entre os jogadores, sejam em *quests* (missões) que ficam mais fáceis de serem concluídas com personagens que possuam habilidades distintas; sejam em jogos que têm por base o duelo entre times (MOTT, 2013; KHALED JR, 2018). Mas além da colaboração *in game*, muitos jogos modernos possuem

componentes online que incentivam a interação social e a formação de comunidades.

Essas comunidades podem se tornar espaços para discussão e mobilização em torno de temas socioambientais, ampliando o impacto para além do jogo individual. Transbordando os canais oficiais de interação entre jogadores, redes sociais como o Reddit e o Discord possuem tópicos e comunidades de uso frequente dos jogadores, que incluem até mesmo discussões não convencionais, como o debate sobre as obras de arte presentes na mansão do herói Batman, na trilogia de jogos de Arkham. Este exemplo é bastante elucidante a despeito dos jogos desencadearem um interesse aquém dos objetivos da história apresentada, uma vez que as pinturas nem mesmo são reproduções de artistas reais, sendo construídas unicamente para compor o cenário do jogo.

A Questão Socioambiental

Discorrer sobre a temática socioambiental constitui em direcionar o olhar através de um campo multidisciplinar de estudos que abrangem desafios interconectados entre o meio ambiente e as sociedades, e tem como base comum, o desequilíbrio desta segunda sobre a primeira, de tal forma que alguns estudiosos já afirmam que os impactos humanos gerados no planeta constituem uma época especifica na Terra: o antropoceno (CRUTZEN, 2022).

Atualmente, é amplamente reconhecido que a atividade humana exerce influência direta e crescente sobre fenômenos como o aquecimento global, inundações, desertificação, contaminação de aquíferos e extinção de espécies. Reconhecer essa interferência é essencial para que ainda se possa agir na reversão de algumas dessas consequências.

Ainda que este debate venha acontecendo junto a reuniões técnicas e científicas com especialistas em eventos internacionais ao longo de mais de cinco décadas, seus consensos estão sendo incorporados apenas recentemente na agenda política global. Com intuito de destacar o que consideramos estes principais eventos, o Quadro 1 sintetiza suas principais características:

Quadro 1: Eventos internacionais e suas proposições gerais.
Frame 1: International events and their general propositions.

Evento e ano	Resultados	Autores consultados
Clube de Roma (1972)	Relatório *The limits of growth*, alertando sobre a incompatibilidade entre o consumo mundial e o limite de crescimento produtivo global	Peccei (1981); King; Schneider (1993); Dieren (1995); Dror (2001)
Conferência de Estocolmo (1972)	Advertiu a necessidade de preservar a natureza através da Educação Ambiental (EA) como uma ferramenta capaz de atenuar a já existente crise ambiental	United Nations Papers (1974); Joyner; Joyner (1974); Brenton (1994); Ferrari (2014); Smith (2016)
Encontro de	Formulação de princípios e	Roth (1976); Adkins;

Belgrado (1975)	orientações gerais para a construção de um programa internacional de EA	Simmons (2002); Mckeown; Hopkins (2003); Lucas (2014)
Organização das Nações Unidas (1983)	Criação da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento	United Nations (1983); Pedrini (2011); Ferrari (2014)
Conferência de Moscou (1987)	Relatório Brundtland (*Our common future*), referência para o paradigma de desenvolvimento sustentável, onde se preconiza o uso dos recursos de maneira que permita as gerações futuras atenderem suas necessidades	Loubser; Ferreira (1992); Koslosky (2000); Tozoni Reis (2002); Queiroz; Camacho (2016)
Conferência sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (1992)	Criação da Agenda 21, documento que recomenda a tomada de ações em todos os níveis (local a internacional) para minimizar os impactos humanos à natureza	CNUMAD (1995); World Bank (1997); National Research Council (2002); Ferrari (2014)

Fonte: Organizado pelos autores (2025) com base em Baptista (2019).
Source: Organized by the authors (2025) based on Baptista (2019).

Para nós, além dos relatórios e sua evidente contribuição para que os princípios do desenvolvimento sustentável fossem paulatinamente incorporados na sociedade e em políticas públicas, temos especial interesse em destacar uma das fontes consultadas por Baptista (2019).

O último evento (Quadro 1), também conhecido como “Rio-92”, foge ao padrão de citar fontes exclusivamente acadêmicas para também colocar o Banco Mundial como uma instituição consultada para a construção da síntese. Ora, se a Agenda 21 de fato representa um marco para o desenvolvimento sustentável, nos parece seguro pressupor que a preocupação ambiental passou a ser respeitada a partir do momento em que os governos perceberam que a sua omissão em relação ao meio ambiente traria consequências negativas ao crescimento econômico. Tal hipótese nos permite refletir que por mais consistentes que sejam as evidências ambientais, somente quando há impacto direto na economia é que o debate ganha maior concretude prática.

De modo também crítico, podemos refletir sobre o conceito de desenvolvimento sustentável, proposto a partir do relatório *Our Common Future*, em 1987. A percepção de que os países já desenvolvidos precisam continuar crescendo infinitamente é contraditório em um planeta que possui recursos, muitos destes já mapeados e evidentemente limitados. A necessidade de manter o ideal capitalista vai de encontro à ordem natural de equilíbrio ambiental. É tido que o *slogan* de atender às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações, integra as dimensões econômica, social e ambiental, mas o que se percebe até o momento é que a ordem global continua de fato, preocupando-se mais com o hoje do que com a questão socioambiental de amanhã.

Contudo, acreditamos no papel que a Educação Ambiental pode desenvolver na mudança de comportamentos sociais. Não se trata de reaproveitar produtos fazendo um *greenwashing* (VIEIRA; CARVALHO FILHO; IMBIRIBA; MARQUES, 2024), o que muitas vezes apenas

transforma o que é lixo em outro tipo de lixo, como o reaproveitamento de garrafas pet para fazer vasos de plantas. Mas trata-se além disso, em formar cidadãos conscientes e engajados sobre os problemas ambientais. Ela não se limita à transmissão de informações, mas busca desenvolver habilidades, valores e atitudes que promovam a sustentabilidade, não se limitando a ações pontuais, mas em mudanças de comportamento duradouras.

Em uma prospecção ideal, o alcance máximo da Educação Ambiental em nossa opinião permitirá que a sociedade perceba que seus hábitos de consumo estão impactando diretamente as populações mais vulneráveis que usualmente são àquelas que menos contribuem para a crise ambiental, causando uma relação de desproporcionalidade.

A Intersecção: Jogos Eletrônicos como Ferramentas Socioambientais

A convergência dessas duas áreas é o que nos levou a esta investigação. Buscamos encontrar o potencial dos jogos eletrônicos como agentes de mudança socioambiental e para isso algumas proposições já nos parecem aptas para esta ação, bastando apenas lançar luz sobre as mesmas.

E para chegarmos em tal hipótese, destacamos apenas três categorias que estão presentes no contexto de jogos para balizar nossa reflexão, sendo elas respectivamente: *serious games*, *games for change* e a mais conhecida das suas formas, a gamificação.

A díade de *serious games* e *games for change* trata-se de jogos que são desenvolvidos em sua origem com propósitos que transbordam o mero entretenimento. Ambos possuem objetivos de educar, treinar ou “persuadir” sobre temas específicos. Muitos deles abordam diretamente questões socioambientais, simulando cenários de crise climática, crise de saúde pública, gestão de recursos naturais ou impacto da poluição, inferindo que os jogadores experimentem as consequências de suas escolhas.

Por sua vez, a gamificação visa aplicar elementos e mecânicas de jogos em contextos de não-jogo (MEDINA; VIANNA; VIANNA; TANAKA, 2013), e pode incentivar comportamentos sustentáveis no cotidiano. Uma das formas mais comuns de encontrar este tipo de recurso atualmente se dá através dos aplicativos, que podem estimular a mudança de comportamento, ao recompensar o usuário por caminhar durante a semana, sendo este um exemplo bastante comum, mas que pode ser utilizado também visando estimular o descarte correto de lixo (*green rewards*) ou o uso de transporte público, como práticas sustentáveis, pois utilizam pontos, níveis, distintivos (*badges*) e desafios para incentivar os usuários a reciclar, reduzir o consumo de energia ou adotar outras práticas sustentáveis no dia a dia.

De mesmo modo, jogos mobile que utilizam elementos de gestão de recursos, como mini fazendas ou construção de cidades podem incorporar elementos onde a "produtividade" ou "felicidade" dos habitantes está ligada a práticas mais sustentáveis, como a utilização de energia limpa e a produção de alimentos orgânicos, são casos que inferem a relação de causa e efeito sob a ótica da sustentabilidade.

Destaca-se que, embora os aplicativos gamificados não se enquadrem no recorte deste estudo enquanto um jogo eletrônico no sentido aqui adotado, são exemplos de fácil compreensão em relação à gamificação.

O importante, indiferentemente do contexto aplicado, é que os jogos criem engajamento e conscientização nos seus adeptos. Para isto, é fundamental que sejam criadas narrativas envolventes que apresentam os desafios socioambientais de forma acessível e sempre que possível, emocionalmente impactante. Ao simular desastres naturais, escassez de recursos ou impactos da ação humana, os jogos podem aumentar a conscientização e a empatia dos jogadores em relação a esses problemas.

Para que isto seja possível é imprescindível que uma das principais características de um jogo seja sempre respeitada: a participação voluntária dos jogadores. Uma vez que a participação esteja condicionada a alguma obrigação, isto faz com que a mentalidade e o comportamento dos usuários estejam voltados a cumprir uma obrigação e o caráter lúdico é imediatamente perdido.

Também se faz necessário indicar que mesmo possuindo potencial para sensibilizar seus jogadores, reduzir a questão ambiental através dos games significa no mínimo, lançar um olhar parcial e raso sobre a problemática que enfrentamos. Não duvidamos aqui, que a aplicação prática de conceitos em jogos e a base em teorias de design e pedagogia possuem um papel que pode representar transformações na forma de abordar o problema (VARELLA, 2020), especialmente através da teoria de jogos, mas não podemos simplificar o problema.

Os jogos permitem que "vivenciemos" os problemas socioambientais de forma segura e nos parece possível associar esta interface por meio da aprendizagem experiencial (KOLB, 2014), por meio da simulação. Kolb (2014) defende um programa de aprendizagem através da experiência. Isso envolve quatro estágios: experiência concreta, observação reflexiva, conceitualização abstrata e experimentação ativa.

Com os jogos, alcançamos um estágio no qual estamos bastante imersos, dedicando concentração, prazer e satisfação simultaneamente. Entende-se aqui, que para um jogo ser eficaz em transmitir uma mensagem, ele precisa ser envolvente. O design de jogos busca criar esse estado de concentração (SANTAELLA; FEITOZA, 2009) para manter o jogador engajado. Isto alcançado, o jogador estará mais aberto a absorver informações e a experimentar novas ideias, pois sua mente está focada e receptiva.

Desta maneira, jogos que oferecem escolhas significativas em relação ao manejo ambiental, como a decisão entre investir em energia renovável ou barata, mas que é poluente, aumentam a responsabilidade do jogador, tornando a mensagem mais impactante. Isto não é alcançado somente com os jogos modernos, mas também em jogos de tabuleiro. A citar um exemplo, o jogo Amota, que combina estratégia para vencer a sorte dos dados, em um cenário onde uma vila está sob a ameaça de inundação das águas do mar.

Este exemplo permite que os jogadores tentem resolver desafios ambientais complexos e vejam os resultados positivos de suas ações, sob um problema real e constante, especialmente em ilhas, arquipélagos, e cidades costeiras, que já sofrem com o aumento do nível do mar.

Finalizamos esta intersecção destacando o papel das narrativas, que atualmente também surgem com frequência sob o viés de *storytelling*. A capacidade de contar histórias foi fundamental para a cognição humana e para a transmissão de valores culturais ao longo de gerações. Nos jogos, elas são a base para manter uma proposta de jogo, por mais complexa ou simples que possa ser.

Um dos jogos mais premiados e aguardados pelos *gamers* foi a sequência de God of War, que em seu penúltimo capítulo conta a jornada de seu protagonista Kratos, já envelhecido, que ao lado do seu filho Atreus parte para cumprir o último desejo de sua mãe Faye: que suas cinzas fossem lançadas do pico mais alto de todos os reinos, situado em Jotunheim. Mas esta jornada se desdobra de modo que o filho descobrisse a verdade sobre sua verdadeira identidade. Em casos que transbordam o universo dos games, como vem acontecendo cada vez com mais frequência, as narrativas são transformadas em filmes (Resident Evil, World of Warcraft e Gran Turismo) e séries (The Last of Us, The Witcher e Halo).

Nos jogos, a narrativa pode ser explícita (diálogos, materiais "impressos" que podem ser coletados e lidos durante o *gameplay*) ou mesmo criada pelas ações do jogador no mundo do jogo, como acontece em simuladores como Second Life (AU, 2008). Este tipo de ação pode permitir que os jogadores se conectem emocionalmente com os problemas socioambientais, como é comum observar em grupos de discussão sobre o jogo Final Fantasy VII.

Material e Métodos

O presente artigo caracteriza-se como um método de abordagem indutivo, uma vez que a "aproximação dos fenômenos caminha geralmente para planos cada vez mais abrangentes, indo das constatações mais particulares às leis e teorias" (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 106). Ainda, o método indutivo "necessita de verificação, observação e experimentação, partindo dos efeitos para as causas" (ALMEIDA, 2021, p. 18).

De caráter qualitativo foram observadas, analisadas e interpretadas as características de jogabilidade e relação socioambiental em jogos eletrônicos, através de uma seleção não probabilística de seis jogos que eram de conhecimento pretérito dos autores, baseado em uma visão psicossocial, permitindo compreender a relação entre os sujeitos e o mundo real (ALMEIDA, 2021).

Quanto aos objetivos, esta é uma pesquisa exploratória, pois buscou-se progredir em maiores e novas informações e conhecimentos acerca de uma temática (ALMEIDA, 2021). A pesquisa exploratória avalia uma situação concreta desconhecida em determinado local (MARCONI; LAKATOS, 2003).

Quanto aos procedimentos técnicos é uma pesquisa bibliográfica, por ser elaborada por materiais já publicados (MARCONI; LAKATOS, 2003; ALMEIDA, 2021), com o objetivo de aprimorar e atualizar o conhecimento sobre o assunto (SOUSA; OLIVEIRA; ALVES, 2021). Foram buscadas as palavras-chave “jogos eletrônicos” no Portal de Periódicos Capes e no Google Acadêmico, conquanto de uma forma não-sistemática. Consideramos que a temática não aborda um conceito novo, até mesmo para o ponto de vista turístico, mas publicações sobre ela são pouco abundantes, o que amplia a busca em diversos outros meios para alcançar o objetivo.

Para a análise técnica foi utilizada um “diário de bordo”, onde os jogos aqui investigados foram jogados e suas relações com o tema proposto foram observados, registrados e sobre eles, tecidos comentários particulares sobre o que foi vivenciado e experimentado naquele instante. Esta pesquisa foi realizada entre os meses de abril e maio de 2025.

A partir disso, foram consideradas seis categorias para classificar os cenários observados, sendo: Relação Ambiental, Gestão Ambiental, Narrativa, Responsabilidade Socioambiental, Crise Ambiental e Curiosidade, em uma abordagem transdisciplinar. A Figura 1, apresenta o percurso metodológico empregado.

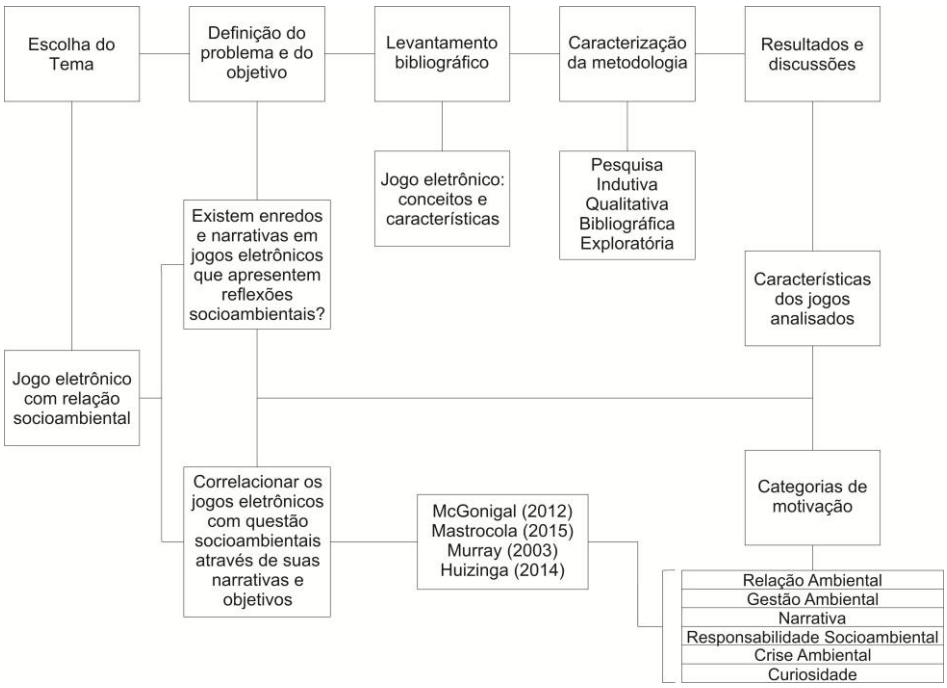


Figura 1: Metodologia utilizada.
Figure 1: Methodological approach.
Fonte: Elaborado com base na coleta de dados (Autores, 2025).
Source: Based on data collection (Authors, 2025).

Resultados e Discussão

Conforme discussão teórica, corroboramos que os jogos, em especial os de simulação, podem ser usados para sensibilizar as pessoas,

incentivando o pensamento crítico. Isto posto, este tópico se concentrará em apresentar alguns dos jogos que consideramos viáveis para abordar a temática socioambiental, de maneiras distintas, desde a simulação até a narrativa imersiva.

Desde o lançamento de SimCity em 1989, muitas mecânicas de gerenciamento ambiental foram aprimoradas na sequência da franquia e inspirou que jogos similares fossem criados sob o mesmo viés. Nestes jogos, o objetivo é construir cidades que sejam sustentáveis, em suas múltiplas camadas. Nestes games, o jogador deve se preocupar em onde instalar áreas residenciais, comerciais e industriais, o abastecimento de água e energia elétrica, escoamento de esgoto e lixo, parcerias políticas com cidades vizinhas, taxação de impostos, recursos destinados à educação, saúde, infraestrutura, entre outros, fazendo do jogador um “prefeito” em que causa e efeito são sentidos instantaneamente e refletem no seu progresso.

De mecânica aprimorada e com o mesmo objetivo central, destacamos aqui o jogo Cities: Skylines (Figura 2). As decisões do jogador o obrigam a considerar os seus efeitos imediatos, seja no tratamento de lixo, poluição da água e do ar, e a geração de energia (renováveis e não renováveis) que são centrais para o sucesso da cidade e isso irá refletir na qualidade de vida da população atingida.



Figura 2: Tela de jogo de Cities: Skylines.
Figure 2: Cities: Skylines print screen.
Fonte: Steam (2025).
Source: Steam (2025).

Uma das questões preponderantes em Cities: Skylines é a economia. Por exemplo, pode-se aumentar os impostos para melhorar o tesouro municipal da cidade, mas isso irá impactar na debandada de cidadãos que se sentem incomodados com isso. Assim o impacto econômico da sobretaxa pode ter efeito contrário, fazendo com que áreas antes habitadas fiquem ociosas ou mesmo que a segurança pública seja afetada, onde o aumento

tributário deverá ser utilizado na destinação de maior quantitativo de policiais.

Em casos que envolvem o meio ambiente, pode-se aceitar receber resíduos de cidades vizinhas, o que incrementará o orçamento municipal, mas em contrapartida terá um custo ambiental a ser administrado. O jogador também pode investir em usinas de geração de energia que superam a demanda municipal e vender o excessivo para os vizinhos. No entanto, ao chegar no momento de sua cidade crescer, esta sobra não mais existirá, e então haverá a necessidade de romper contratos ou investir em mais geração de energia, colocando um dilema na hora de decidir por qual caminho seguir.

É possível perceber que o jogador aprende de forma prática sobre a complexidade da gestão de recursos e os dilemas entre desenvolvimento e sustentabilidade, tão presentes no mundo global que cada dia lembra mais o "efeito borboleta", em referencia simples a que movimentos simples podem impactar em grande escala devido a relação intrínseca entre mercados e países. Além destas camadas, o jogo ainda oferece situações de crise e emergência, algumas mais fantasiosas, como a chegada de extraterrestres hostis, e muitas outras mais plausíveis, como uma estação com muito menos ou muito mais chuvas, e que devem ser administradas em curto prazo.

O segundo caso analisado trata-se do jogo Eco, um exemplo *serious game* com foco ambiental, acrescido ainda de um modo multiplayer (quando mais de uma pessoa está em atividade no jogo) cooperativo. Em Eco, os jogadores colaboram para construir uma civilização, mas precisam fazê-lo de forma sustentável, evitando exaurir os recursos naturais ou poluir o meio ambiente a ponto de causar um desastre global (Figuras 3 e 4). O jogo simula um ecossistema complexo onde as ações de um jogador afetam o mundo de todos, incentivando a responsabilidade coletiva e a tomada de decisões baseada em *feedback* de dados instantâneo e impacto ambiental.

Neste jogo, as consequências da poluição ou do desmatamento são experimentadas diretamente pelos jogadores, permitindo uma percepção do meio ambiente através da teoria geossistêmica (SOCHAVA, 1978), podendo gerar reflexão sobre a interdependência dos seres bióticos e abióticos, promovendo a tentativa de soluções para a experimentação ativa de diferentes abordagens para a sustentabilidade.



Figura 3: Tela de jogo de Eco.
Figure 3: Eco's screen shot.
Fonte: Steam (2025).
Source: Steam (2025).



Figura 4: Tela de jogo de Eco com o ambiente colapsado.
Figure 4: Eco's screen shot with a collapsed environment.
Fonte: Steam (2025).
Source: Steam (2025).

Aqui chama também a atenção o âmbito do relacionamento entre jogadores, pois sabe-se que a questão socioambiental deve ser tomada enquanto um esforço coletivo. Ações individuais impactam a comunidade, mas ações conjuntas são capazes de mobilizar maiores benefícios ambientais.

Este tipo de interação é também encontrado em ambientes offline, como no Museu do Amanhã, no Rio de Janeiro. Nele, na exposição principal “Do Cosmos a Nós” há uma atividade que pode ser jogada de forma individual ou em até quatro pessoas (Figura 5), onde perguntas sobre o meio ambiente são apresentadas e de acordo com as respostas dos visitantes, as consequências das suas decisões impactarão de forma positiva ou negativa o planeta, gerando uma reflexão ativa nas pessoas.



Figura 5: Parte da Exposição “Do Cosmos a Nós”.
Figure 5: Part of Exhibition “Do Cosmos a Nós”.
Fonte: Museu do Amanhã (2025).
Source: Museu do Amanhã (2025).

Um jogo de estratégia e construção reverso aos que foram apresentados preteritamente é o Terra Nil das desenvolvedoras Free Lives e 24 Bit Games. Aqui o objetivo é transformar terras desoladas em ecossistemas prósperos. Em vez de explorar recursos, o jogador deve restaurar a natureza, criar biodiversidade e limpar a poluição. Ele oferece uma perspectiva otimista e proativa sobre a regeneração ambiental, tal qual gestores ambientais devem adotar em suas atividades.

Ao inverter a perspectiva de “não destruir”, Terra Nil traz em sua mecânica uma abordagem que exige uma atitude otimista de seus jogadores, pois não basta cuidar para manter os recursos, mas sim em dedicar esforços em prol de restabelecê-los.

Além de alcançar estes objetivos, os resíduos das construções e da tecnologia empregada para lograr êxito também devem ser recicladas para minimizar os próprios vestígios de intervenção.

A paisagem aqui é um conceito chave. Através da geração procedural do terreno (Figura 6), os jogadores visualizam quais áreas inférteis devem ser recuperadas e transformadas em florestas, produzindo planícies, brejos, praias, florestas tropicais, flores silvestres e onde o solo deve ser

descontaminado e os oceanos limpos para alcançar o equilíbrio ecológico, criando hábitats para a fauna local.



Figura 6: Tela de jogo de Terra Nil.
Figure 6: Terra Nil screen shot.
Fonte: Steam (2025).
Source: Steam (2025).

Cabe destacar que os terrenos são gerados aleatoriamente, tornando os desafios de reconstrução inéditos a cada *gameplay*, assim as soluções que devem ser encontradas irão diferir em cenários que podem ou não incluir rios sinuosos, montanhas, várzeas e oceanos, com uma sonorização que ao contrário de insinuar um comportamento de pressa e pressão, acalma e ajuda a relaxar os jogadores. Dada sua característica pouco usual, a versão mobile deste jogo é oferecida gratuitamente para assinantes da plataforma de *streaming* Netflix.

O quarto jogo utilizado nesta pesquisa é o Subnautica, um jogo de sobrevivência e exploração submarina que, ao longo de sua narrativa, revela os perigos da exploração irresponsável de recursos e os impactos de uma doença que afeta a vida marinha, promovendo preocupação com a saúde dos oceanos e a biodiversidade.

Como característica que difere dos outros jogos desta lista, aqui há um enfoque considerável na narrativa da história. Com um enredo que traz a questão de uma pandemia e a necessidade de entender e curar o ecossistema afetado, a história gera empatia e um senso de urgência em relação aos oceanos, que mesmo com a atual tecnologia disponível, ainda conhecemos minimamente.

Mesmo que ao ser lançado pudesse parecer que Subnautica (Figura 7) estava alicerçado em um futuro apocalíptico, com um extremismo daqueles mais preocupados em relação ao que chamamos de antropoceno baseados nas nossas escolhas ambientais, a última pandemia viral nos

ensinou que um mundo distópico não é um assunto somente para roteiros de filmes e séries.



Figura 7: Tela de jogo de Subnautica.
Figure 7: Subnautica screen shot.
Fonte: Steam (2025).
Source: Steam (2025).

O penúltimo jogo também se apoia em uma narrativa marcante, através do cativante enredo de Oxenfree, produzido pela Night School Studio (Figura 8).



Figura 8: Tela de jogo de Oxenfree.
Figure 8: Oxenfree screen shot.
Fonte: Steam (2025).
Source: Steam (2025).

Oxenfree é um jogo de aventura narrativa que foi indicado ao BAFTA Games Awards como melhor estreia em 2016. Sua trama principal acompanha um grupo de amigos que vivencia uma experiência marcada por suspense e terror. No entanto, em um plano secundário, o jogo aborda temas como a importância da natureza e os impactos da intervenção humana em áreas selvagens, ainda que tratados sob uma perspectiva sobrenatural. Esses elementos se entrelaçam com eventos misteriosos na ilha onde a história se passa, envolvendo também desdobramentos ligados à Segunda Guerra Mundial.

Por último, mesclando narrativa envolvente, um roteiro marcante e que tem sua história vinculada à uma empresa de energia elétrica que está "matando" o planeta, citamos Final Fantasy VII, um RPG da Square Enix (Figura 9).



Figura 9: Tela de jogo de Final Fantasy VII.
Figure 9: Final Fantasy VII screen shot.
Fonte: Steam (2025).
Source: Steam (2025).

Ao centro da Figura 9 está localizada a Shinra Electric Power Company, mega corporação que os auto intitulados "eco terroristas" tentam destruir através da sabotagem de seus reatores.

No entanto, além de colocar os responsáveis por uma usina hidrelétrica como antagonistas da narrativa, o universo contido em Final Fantasy VII traduz as desigualdades sociais na arquitetura, grupos sociais, ambientes de combate e *plot twists* na sua densa narrativa.

Com a cidade sendo dividida diretamente com nomenclaturas que já são associadas a camadas sociais diferenciadas, como a Cidade Baixa do Setor 7, a Cidade Baixa do Setor 5 e o Mercado Murado, os habitantes do "Planeta" (nome genérico dado ao mundo que contém os personagens e a história do jogo), são caracterizados e distinguidos socialmente em cada uma das áreas do jogo.

A Cidade Baixa do Setor 7 é o primeiro bairro pobre que o jogador encontra, travestida em ambientes mais rústicos, “bagunçados”, mas que dispõe de uma relativamente acolhedora e amigável interação social, que demonstram um senso de comunidade que se une, pois compartilham dos mesmos desafios de sobrevivência. Por sua vez, a Cidade Baixa do Setor 5 tem prédios em ruínas, símbolos da desordem e da decadência social.

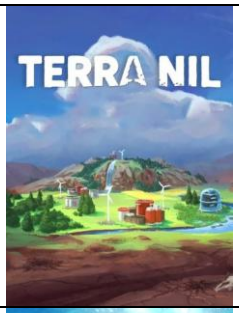
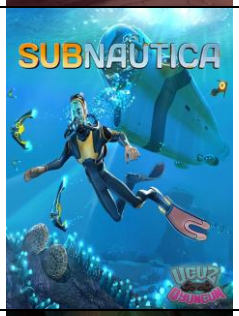
O Mercado Murado é um local onde alguns dos itens que são encontrados para compra são contrabandeados de outras áreas, implicando o senso de ilegalidade ou no mínimo, informalidade. Elementos comuns ao sairmos das nossas casas e nos depararmos nos primeiros semáforos com vendedores ambulantes oferecendo *pendrives* com músicas salvas provavelmente de origem irregular.

Final Fantasy VII aborda temas como corrupção, crime, impacto socioambiental, romance, amizade e traz um nível de imersão em sua história que constrói uma memoria afetiva marcante em grande parte dos seus jogadores, que ao se deixarem envolver com a narrativa, suas mensagens ficam marcadas positivamente.

Seria possível ainda elencar inúmeros jogos que “Gamificam” comportamentos sustentáveis, mas estes estão mais próximos dos aplicativos do que os jogos enquanto mídia, como aqui preferimos abordar. Para finalizar este tópico, geramos um quadro síntese para elencar os principais temas dos jogos citados (Quadro 2).

Quadro 2: Síntese dos jogos e sua aplicabilidade para a questão socioambiental.
Frame 2: Summary of games and their applicability to socio-environmental issues.

Jogo	Especificidades	Imagem de capa
Cities: Skylines	Gestão de recursos (água, energia, alimentos); Gestão de resíduos (lixo, esgoto); Gestão social (tributação, áreas de lazer, moradia, trabalho); Gestão política (acordos, convênios e parcerias); Gestão de crises (ambiental, climática, saúde e social).	
Eco	Desenvolvimento sustentável, crescimento socioambiental com relação direta entre causa e efeito e responsabilidade compartilhada em ambiente multiplayer.	

Terra Nil	Recuperação ambiental com modo de construção inversa, atuando para recompor o ambiente ao invés de crescer sem agredir. Responsabilidade ambiental em reciclar os próprios mecanismos utilizados para recuperar áreas degradadas.	
Subnautica	Recuperação do ecossistema marinho após uma crise global que afetou estas espécies. Narrativa ativa, que coloca a ação humana no centro da catástrofe e tentativa de estancar a crise que afetará o mundo.	
Oxenfree	Amplo contexto socioambiental, misturando eventos reais (Segunda Guerra Mundial) com elementos sobrenaturais que demonstram como a ação humana em ambientes selvagens pode causar efeitos catastróficos.	
Final Fantasy VII	Desigualdade social, impacto ambiental a partir da geração de energia elétrica, líderes corruptos, paisagens que segregam populações e gentrificação.	

Fonte: Elaborado com base na coleta de dados (Autores, 2025).
Source: Based on data collection (Authors, 2025).

Apesar do potencial aqui apresentado, se faz necessário reconhecer os desafios na utilização de jogos eletrônicos para reflexões socioambientais. A primeira desta perspectiva é a econômica. Os custos para aquisição de *hardware* e *software* não são acessíveis ao amplo público. Consoles de videogames da atual geração foram lançados com valores de R$ 4.500,00 e seus jogos recém lançados usualmente custam em média entre R$ 200,00 a R$ 450,00 cada.

Somente este aspecto pode reduzir o alcance desta estratégia, ainda que os valores globais na atualidade sejam reduzidos à menos da metade para aquisição de hardware e que todos os jogos aqui descritos não se enquadrem mais como lançamentos, podendo ser adquiridos oficialmente por cerca de R$ 50,00 cada, além da possibilidade de serem encontrados usados com valores ainda menores.

Mesmo com altos investimentos de produção, é comum que os jogos simplifiquem diversas variáveis para garantir a fluidez do entretenimento, o que pode comprometer a precisão das ações representadas. Muitos dos problemas socioambientais não podem ser atribuídos a uma única causa ou solução; eles envolvem uma gestão complexa, que abrange fatores como educação, cultura, saúde, renda, segurança, entre outros. Essas dimensões, por sua amplitude e profundidade, dificilmente serão plenamente representadas em um único jogo.

Também cabe a reflexão sobre qual o nível real de impacto gerado nos jogadores. É uma tarefa complexa mensurar a o quanto um jogo é capaz de moldar comportamentos, sobretudo por se tratar de uma mecânica única e que será apreciada por pessoas que possuem diferentes constructos sociais, culturais e, portanto, diferentes formas de assimilar as mesmas ideias apresentadas (YANAZE; CORREGIO, 2022; ZANOLLA, 2010). Além de que, como qualquer forma de comunicação, os jogos não estão isentos de manipulação na sua narrativa, não sendo de maneira alguma, imparciais.

Por fim, a própria produção de jogos também deixa marcas na "pegada ambiental". Assim como um folder que transmite mensagens educativas é por si, também um papel que custou recursos para ser produzidos e pode não atingir nenhum resultado prático, o desenvolvimento de jogos exige muitas horas de produção, que para simplificar ao mínimo, consome muitas horas de energia elétrica. Por si só, produzir um jogo para sensibilizar sobre a causa ambiental, irá paradoxalmente gerar impacto ambiental.

Considerações Finais

É complexo quantificar e ou qualificar o impacto real dos jogos na mudança de comportamento e atitudes a longo prazo. O desenvolvimento de métricas são necessárias. No entanto, acreditamos que estudos empíricos sobre a eficácia de jogos específicos na mudança de atitudes e comportamentos socioambientais são alternativas viáveis, como por exemplo, aplicar um questionário primário, em seguida deixar os entrevistados jogarem por um determinado tempo e finalmente replicar outro questionário para tentar mensurar as eventuais mudanças de comportamento, o que pode ser realizado em pesquisas futuras.

Alguns jogos com o uso de realidade virtual (VR) e a realidade aumentada (AR) podem ser também eficazes para aprimorar a imersão e o impacto de experiências socioambientais através dos jogos. Mesmo que por instinto e curiosidade, pessoas gostam de experimentar óculos de realidade virtual, e as questões socioambientais podem se beneficiar deste interesse, que possivelmente será momentâneo.

O que buscamos ao integrar os exemplos junto à teoria, foi destacar o potencial dos jogos eletrônicos como uma ferramenta poderosa e inovadora na educação e mobilização para a questão socioambiental, transcendendo o mero entretenimento e assumindo um papel de agente de transformação.

Não se trata de substituir por outros meios, mas apresentar uma ferramenta para se somar a elas.

Em suma, a relação entre jogos eletrônicos e a questão socioambiental reside na compreensão de que os jogos são mais do que entretenimento: são mídias poderosas e interativas capazes de educar, engajar e mobilizar. Ao explorar o design, a imersão, a interatividade e a capacidade de aprendizagem dos jogos, e ao integrá-los aos princípios do desenvolvimento sustentável, podemos ampliar as possibilidades para a criação de soluções inovadoras e impactantes para os desafios da sustentabilidade.

Referências

ALMEIDA, Ítalo D'Artagnan. **Metodologia do trabalho científico**. Recife: Ed. UFPE, 2021.

AU, Wagner James. **Os bastidores do Second Life**: notícias de um novo mundo. São Paulo: Idéia & Ação, 2008.

BAPTISTA, Leandro. **Tecnologia móvel enquanto técnica interpretativa em Unidades de Conservação: relação com a experiência do visitante**. Orientadora: Jasmine Cardozo Moreira. 2019. 213 f. Tese (Doutorado em Geografia) – UEPG, Programa de Pós-Graduação em Geografia, 2019. Disponível em: http://tede2.uepg.br/jspui/handle/prefix/2779. Acesso em: 02 jun. 2025.

BAPTISTA, Leandro; DIAS, Stteffany Paolla. Promovendo o turismo através de jogos eletrônicos: discussões acerca de Forza Horizon 4. **Anais do 17º Fórum Internacional de Turismo**. Foz do Iguaçu, 2023. Disponível em: https://www.sisapeventos.com.br/staff/app/files/submissions/44/2960-11624-55.pdf. Acesso em: 02 jun. 2025.

CRUTZEN, Paul, J. The "anthropocene". **J. Phys**. v. IV, n. 12, p. 10-1, 2002. DOI: https://doi.org/10.1051/jp4:20020447. Disponível em: https://jp4.journaldephysique.org/articles/jp4/abs/2002/10/jp4Pr10p1/jp4Pr10p1.html. Acesso em: 24 jun. 2025.

HUIZINGA, Johan. **Homo ludens**: O jogo como elemento da cultura. São Paulo: Perspectiva, 2014.

KHALED JR, Salah H. **Videogame e violência**: Cruzadas morais contra os jogos eletrônicos no Brasil e no mundo. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2018.

KOLB, David. A. **Experimential Learning**: Experience as the source of learning and development. New Jersey: Pearson Education, 2014.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MASTROCOLA, Vicente Martin. **Game design**: Modelos de negócio e processos criativos: Um trajeto do protótipo ao jogo produzido. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

McGONIGAL, Jane. **A realidade em jogo**. Rio de Janeiro: Best*Seller*, 2012.

MEDINA, Bruno; VIANNA, Ysmar; VIANNA, Maurício; TANAKA, Samara. **Gamification, Inc.**: Como reinventar empresas a partir de jogos. Rio de Janeiro: MJV Press, 2013.

MOTT, Tony. **1001 videogames para jogar antes de morrer**. Rio de Janeiro: Sextante, 2013.

MURRAY, Janet H. **Hamlet no Holodeck**: O futuro da narrativa no ciberespaço. São Paulo: Itaú Cultural: Unesp, 2003.

PESQUISA GAME BRASIL. **Trend Report Gratuito 2021**. Disponível em: https://materiais.pesquisagamebrasil.com.br/2021-painel-gratuito-pgb21. Acesso em: 01 jun.2025.

SANTAELLA, Lucia; FEITOZA, Mirna. **Mapa do jogo**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

SOCHAVA, Victor Borisovich. **Introdução à teoria do geossistema**. Novasibéria: Nauka, 1978.

SOUSA, Angélica Silva de; OLIVEIRA, Guilherme Saramago de; ALVES, Laís Hilário. A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos. **Cadernos da Fucamp**, v. 20, n. 43, p. 64-83, 2021. Disponível em: https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2336. Acesso em 24 jun. 2025.

STATISTA. **Games Worldwide**. 2025. Disponível em: https://www.statista.com/outlook/amo/media/games/worldwide?currency=USD. Acesso em: 01 jun.2025.

VARELLA, João. **Videogame, a evolução da arte**. São Paulo: Lote 42, 2020.

VIEIRA, Rodrigo Braga Fernandes; CARVALHO FILHO, Álvaro Martins de; IMBIRIBA, Kiânia Granhen; MARQUES, Igor Wagner de Andrade. Greenwashing in the global contexto: a systematic review and analysis os sustainable corporate practices. **Revista Aracê**, v. 6, n. 4, p. 15182-15202, 2024. DOI: https://doi.org/10.56238/arev6n4-245. Disponível em: https://periodicos.newsciencepubl.com/arace/article/view/2251. Acesso em: 02 jun.2025.

WEST, Jeff Van; LANE-CUMMINGS, Kevin. **Microsoft® Flight Simulator X for pilots**: Real-world training. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc., 2007.

YANAZE, Leandro; CORREGIO, Solange. **Metodologias ativas**: gamificação. Diadema: V&V Editora, 2022.

ZANOLLA, Silvia Rosa Silva. **Videogame, educação e cultura**: pesquisas e análise crítica. Campinas, SP: Editora Alínea, 2010.