

A Representação do Museu de Ciência em Stardew Valley

Danilo Henrique do Nascimento Aguiar¹, Flávia Garcia de Carvalho²

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

²Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio - Fundação Oswaldo Cruz (EPSJV/Fiocruz) - Rio de Janeiro - RJ - Brasil

danilo.hnag@gmail.com, flavia.garcia@fiocruz.br

Abstract. *This article analyzes how the game Stardew Valley (SV) represents science museums and their science communication activities. To do so, we played SV prioritizing interactions with characters, locations and mechanics directly linked to its museum, relying on the textual game analysis and on the Model for Relational Analysis of Games. We identified that SV's museum is depicted as an appropriate space for informal learning activities, and embodies aspects of areas such as Paleontology, Archeology and Geology. However, SV fails to define and delve into scientific concepts connected to these areas, which can give players distorted ideas about the role of science museums in science communication.*

Keywords— *science museum, science communication, games, Stardew Valley*

Resumo. *Este artigo analisa como o jogo Stardew Valley (SV) representa o museu de ciências e suas atividades de divulgação científica. Para tanto, jogamos SV priorizando a interação com personagens, espaços e mecânicas diretamente ligados ao seu museu, apoiando-nos na análise textual de jogos e no Model for Relational Analysis of Games. Identificamos que o museu do jogo retrata aspectos da Paleontologia, Arqueologia e Geologia e o museu como espaço de atividades de aprendizagem informal. Porém, SV falha ao definir e se aprofundar em conceitos científicos dessas áreas, o que pode gerar no jogador ideias distorcidas do papel do museu de ciência na comunicação pública da ciência.*

Palavras-chave— *museu de ciências, divulgação científica, jogos, Stardew Valley*

1. Introdução

Os museus se estabeleceram como grandes vetores da preservação da história, da cultura e da ciência, onde seu visitante por muito tempo foi considerado apenas “receptor” das descobertas científicas, conhecendo-as de forma passiva e contemplativa. Mas por questões geopolíticas, econômicas, epistemológicas e sociais decorrentes da Segunda Guerra Mundial, esse visitante passa a ser reconhecido como um sujeito ativo, com protagonismo nos processos de produção e apreensão do conhecimento, dotado da chamada “cidadania científica” [Castelfranchi 2016].

Em meio a esse desenvolvimento, surge o museu de ciência, dedicado principalmente à aquisição, conserva, pesquisa, divulgação e exposição de objetos culturais materiais e imateriais para disseminação da ciência enquanto oferece momentos

de lazer e de aprendizado. É uma instituição sem fins lucrativos, aberta e ao serviço do público [Brasil 2013].

Nesse contexto, encontra-se por exemplo o Museu Nacional, fundado no século XIX após a chegada da corte portuguesa ao Brasil, com o objetivo de compartilhar descobertas sobre as ciências naturais [Chagas e Massarani 2021]. É possível compreender os museus como espaços não formais de pesquisa e aprendizagem de ciências por livre escolha (centrada na autonomia do aprendiz), bem como de divulgação científica [Rowe e O'Brien 2016].

O conceito de divulgação científica engloba a promoção do diálogo compreensível sobre ciência na sociedade [Bueno 1985] de maneira ampla, planejada e acessível [Dias et al. 2013; Camargo 2015]. Abarca também a necessidade de despertar o interesse do público no conhecimento científico [Mora 2003], possibilitar a apreensão desse conhecimento e promover a cidadania e participação popular [Caldas e Zanvetto 2014] não somente nos ambientes acadêmicos, mas no dia-a-dia das pessoas [Bessa 2015].

Uma ação de comunicação da ciência não precisa ser formatada para a divulgação científica para atender a essa necessidade. Em produções culturais como filmes e séries de televisão, matérias de tecnologia e saúde de jornais e revistas, e até peças publicitárias, as pessoas podem identificar conceitos científicos mesmo em produtos cujo objetivo principal não seja esse [Albagli 1996]. O conjunto de etapas envolvidas na produção de conhecimento científico também pode ser considerado um processo cultural e parte da cultura humana [Vogt 2017].

Na interseção entre ciência e cultura, há relevância em pesquisar as representações das ciências no entretenimento, desde o surgimento do cinema no fim do século XIX. Segundo Kirby (2014), os significados carregados pela ciência têm mais força para gerar na sociedade atitudes positivas em relação a ela, em comparação ao conhecimento científico em si, como cientistas costumavam acreditar. Produtos de entretenimento, como os filmes, “podem influenciar significativamente as estruturas de crença das pessoas, moldando, cultivando ou reforçando os ‘significados culturais’ da ciência” [Kirby 2014]. Os jogos também podem promover a comunicação de conceitos científicos (sobre saúde, por exemplo) e reforçar uma atitude positiva, mesmo quando não são desenvolvidos com esse propósito [Ramos, Campos e Pimentel 2022].

A partir desse cenário, apresentamos uma análise do jogo digital *Stardew Valley*, um jogo de simulação com elementos de RPG lançado em 2016 pelo designer e desenvolvedor de jogos americano Eric Barone, pelo pseudônimo *ConcernedApe*¹. Até março de 2022, mais de 20 milhões de cópias do jogo foram vendidas somando-se diversas plataformas digitais². Entendemos que *Stardew Valley* não se propõe a ser, por exemplo, um jogo voltado à promoção da saúde, à formação profissional ou com objetivos educativos, como é o caso dos jogos sérios [Trépanier-Jobin 2016]. É um jogo de entretenimento que utiliza a fantasia e a criatividade para elaborar uma versão divertida e lúdica do mundo real. Dessa forma, o objetivo deste estudo é identificar como ele representa o museu de ciências, suas propostas e atividades de divulgação científica.

¹ <https://www.gamedeveloper.com/business/the-4-years-of-self-imposed-crunch-that-went-into-i-stardew-valley-i->

² <https://www.stardewvalley.net/press>

O jogo começa quando a personagem do jogador se muda para *Stardew Valley* (Vale do Orvalho, em português), após descobrir que herdou de seu falecido avô uma antiga fazenda local. O vale é composto de áreas como a cidade *Pelican Town*; florestas, lagos, rios e mares, cavernas, um deserto e um arquipélago. Na fazenda, é possível cultivar verduras e legumes; construir objetos, galinheiros e celeiros; criar animais e cozinhar alimentos. Também é possível explorar a cidade, fazer amizade com os *non-playable-characters* (NPCs, ou personagens não jogáveis³) que lá moram, pescar, minerar, e participar de missões para avançar na narrativa. Para tanto, pode usar machados, enxadas, picaretas e varas de pescar. Na cidade há residências, um centro comercial, um centro comunitário e um museu de ciências, sendo este último o recorte principal deste estudo.

2. Metodologia

Seguimos a perspectiva de Aarseth (2003), que defende a importância de jogarmos o jogo que será analisado para então termos uma pesquisa bem fundamentada. O autor principal deste estudo já concluiu *Stardew Valley* anteriormente. Porém, entendemos que para a análise seria necessário jogá-lo do começo e fazer as devidas observações. Então, iniciamos um novo arquivo do jogo, no idioma inglês, por meio do console portátil Steam Deck⁴ e jogamos entre os dias 21 de maio e 11 de junho de 2023, por um total de 35h divididas em até três horas por dia.

Stardew Valley é composto de uma série de narrativas e possibilidades de interação não-lineares: excetuando-se a introdução, não há uma sequência pré-definida de ações a serem realizadas. Portanto, priorizamos a interação com personagens, espaços e a realização de missões que nos permitissem analisar todos os aspectos do museu do jogo.

As etapas envolveram garantir o acesso a locais de interesse para a análise, como: coleta de frutas e verduras silvestres; na fazenda, plantio e cultivo de frutas e verduras, manejo de animais, para coleta da produção; exploração de áreas como as Minas, Floresta e Pedreira para coleta de minerais e artefatos; venda de produtos derivados, para acúmulo de dinheiro; uso de itens coletados nas etapas anteriores para conclusão de missões do Centro Comunitário. Concluir o Centro foi essencial para liberar a exploração de todo o mapa principal para coleta de itens de interesse do museu, e a doação de itens ao acervo.

O pesquisador então fez notas de campo e capturas de tela do dispositivo durante a experimentação pessoal, para ilustrar como o museu de ciência e seus conteúdos científicos são abordados por meio da narrativa e das mecânicas no jogo.

A análise está apoiada em duas metodologias, o que permitiu um olhar mais aprofundado para investigar as diferentes dimensões propostas pela pesquisa. Adotou-se as ideias de Fernández-Vara (2019), que propõe uma metodologia de análise textual de jogos, na qual um texto pode ser escrito, como um romance ou documento histórico, ou não escrito, como filmes e jogos, por exemplo. Isso inclui diferentes formatos de jogos na discussão, como de cartas, de tabuleiro e de computadores, e nos permite estudá-los como produtos culturais, que podem ser interpretados porque têm significado [Fernández-Vara 2019].

³ <https://stardewvalley.fandom.com/wiki/Characters>

⁴ <https://store.steampowered.com/steamdeck>

Essa visão está em consonância com o *Model for Relational Analysis of Games*, de Vasconcellos et al (2017), que também permite analisar jogos como *Texts* (Textos). Analisamos Stardew Valley à luz das três subcategorias de *Texts*: *Setting* (Cenário), características do mundo do jogo, como história, geografia e narrativas; *Representation* (Representação), como o jogador percebe o jogo, seja por imagens, sons, textos ou outras representações simbólicas; e *Avatar*, que foca no jogador e sua relação com a realidade ficcional [Vasconcellos et al 2017].

Com base nessas abordagens, pudemos sugerir uma sequência de tópicos para análise. Na seção a seguir, apresentamos uma visão geral do museu, e na seção 4 vamos explorar os resultados da pesquisa e iniciar a discussão sobre as principais características do jogo, para compreender os sentidos construídos a partir da representação do museu de ciências e seus possíveis papéis na divulgação científica.

3. A relação entre o museu de Stardew Valley e seus visitantes



Figura 1. Mapa dos ambientes no interior do Museu. Capturas de tela de jogo realizadas pelos autores.

O Museu e Biblioteca Stardew Valley fica ao leste da cidade. No seu interior, visível na figura 1, há uma biblioteca com mesas e cadeiras para os visitantes e, à direita, vemos os expositores do museu. O Museu conta com um curador e recepcionista, Gunther, um personagem não jogável, único trabalhador fixo do local. Além de Gunther, diversos NPCs visitam o lugar semanalmente.

3.1. A biblioteca

A personagem Penny, uma professora, utiliza uma mesa e cadeiras da biblioteca para lecionar às crianças Vincent e Jas nas terças, quartas e sextas-feiras. Em um dos diálogos com o jogador, Vincent relata: “a senhorita Penny me faz ler um livro novo toda semana. Pelo menos ela me deixa escolhê-los, às vezes!”. Em outra interação, a Jas explica: “A senhorita Penny está me ensinando a escrever em letra cursiva. Ela tem uma caligrafia tão bonita”.

As aulas ocorrerem em um ambiente externo ao escolar e podem ter diferentes formatos. O jogo sugere ao jogador que o museu é um espaço de aprendizagem informal, em que há intenção de aprender, desenvolver a reflexão crítica, proatividade e criatividade [Reatto e Godoy 2015]. Apesar disso, as aulas estão compreendidas na modalidade de ensino e aprendizado estruturado [Shaby, Assaraf e Tal 2019], pois mesmo com uma

maior flexibilidade, Penny define dias, horários, temáticas e suportes de aprendizagem utilizados, expressando assim uma intencionalidade pedagógica organizada.

O museu do mundo real pode ser um espaço de lazer, educativo e de divulgação científica [Pavão, Coelho e Estévez 2021], e oferecer experiências artísticas no formato de jogos digitais [Bahia 2019]. Inclusive, museus e bibliotecas já começaram a construir suas próprias coleções de *videogames* para fins educacionais ou preservação e documentação [Cross, Mould e Smith 2015]. Outros estudos mostram que jogos digitais de entretenimento podem oferecer diferentes representações das atividades museais e de comunicação da ciência [Clements et al. 2022].

3.2 Estrutura do Museu

Além do acervo bibliográfico e de exposições estáticas, o Museu do Vale não oferece aos personagens não-jogáveis outras atividades como, por exemplo, congressos, criação de projetos científicos, palestras, brincadeiras e jogos em ambientes externos.



Figura 2. Novo Centro Comunitário tem espaço semelhante ao museu, no canto inferior esquerdo. Captura de tela de jogo realizada pelos autores.

Porém, após a conclusão de uma sequência de missões, o então abandonado Centro Comunitário da cidade passa por uma reforma e começa a ser frequentado pelos moradores. No seu interior, há um espaço com estantes, livros, bancos e uma mesa com um mapa. Em uma animação, durante um evento especial de reinauguração do Centro, Gunther é visto circulando nesse espaço, como na figura 2. O ambiente e a presença de Gunther podem sugerir que nele podem ser realizadas atividades ligadas ao Museu, mas tal finalidade não é liberada ao jogador e nem confirmada pelos NPCs.

Em todo o caso, é preciso sempre se dirigir ao Museu - tanto os NPCs, que desfrutam do espaço e do que oferece, como o jogador, que dele precisa para prosseguir com a narrativa. Por conta disso, o jogo pode reforçar ao jogador a ideia de que os museus apenas oferecem experiências passivas aos visitantes, e são lugares necessariamente

fechados em uma estrutura física, quando já há exemplos de museus ao ar livre, a céu aberto, com estruturas geograficamente descentralizadas e atividades interativas [Pavão, Coelho e Estévez 2021].

4. Expositores do Museu

Logo no início do jogo, o curador Gunther narra que o Museu e a Biblioteca tiveram todos os seus itens roubados. Dentre os itens, estão Livros Perdidos, Minerais, e Artefatos - criados por civilizações antigas ou que são fósseis de plantas e animais pré-históricos. Com o avanço na história, Gunther pede ao jogador que, gratuitamente e de boa-fé, colete e doe itens desses tipos para ajudar a repor o acervo.

Para a biblioteca, o jogador pode doar os Livros Perdidos, que podem ser encontrados usando uma enxada nos “pontos de artefatos”, locais espalhados por todo o mapa do jogo onde se pode cavar o solo e encontrar sementes, argila, pedras e plantas, dentre outros. Outro meio é a pescaria, na qual baús de tesouro podem ser pescados enquanto o jogador utiliza uma vara de pescar para coletar peixes em rios, lagos ou no mar. Os livros são adicionados automaticamente às estantes do Museu assim que coletados, e fornecem informações relacionadas as ações que o jogador pode realizar como plantio, cuidados aos animais, mineração e exploração, por exemplo. Há 21 livros perdidos no total.

Se tratando dos Artefatos, é possível encontrá-los por meio da pescaria e também nos “pontos de artefato”. Os Minerais podem ser coletados em solos escavados ou na cavidade oca de rochas maiores, chamadas de geodos [Michaelis 2023], encontrados ao se quebrar pedras com uma picareta, em áreas do jogo como a Caverna da Caveira do Deserto Calico, nas Minas ou na Pedreira. Via de regra, os geodos precisam ser quebrados pelo ferreiro da cidade, Clint, para revelar os Minerais contidos neles.

O jogador pode doar os itens interagindo com Gunther e depois colocá-los em mostruários, nos quais aparecem breves descrições textuais da origem e das características de cada um.



Figura 3. Completar as doações ao Museu libera prêmios e um *achievement* (“conquista”). Capturas de tela de jogo realizadas pelos autores.

A dinâmica entre coleta e doação de objetos e criaturas está historicamente presente nos videogames: em *Animal Crossing*, por exemplo, podemos doar fósseis, peixes e insetos ao acervo de um museu; em *Pokémon*, capturamos criaturas e temos a possibilidade de fazer trocas e/ou utilizá-las em batalhas contra outros treinadores [Bailey 2021].

Porém, essa flexibilidade para a doação de itens e a “premiação”, na ficção de Stardew Valley, não refletem os pré-requisitos referentes à aquisição de acervos realizadas nas instituições do mundo real. Segundo o Código de Ética para Museus do Conselho Internacional de Museus (2009), que define as melhores práticas dos museus e de seus profissionais, diversas etapas precedem as doações, como apresentar documentação válida comprovando a propriedade do item, permitir que seja avaliado e atender a normas locais, nacionais e internacionais quando se tratar de materiais culturais, espécimes arqueológicos, geológicos ou biológicos, por exemplo.

4.1 Artigos de origem humana ou humanoide



Figura 4. Tela do menu com os 42 Artefatos coletáveis. Captura de tela de jogo realizada pelos autores.

Existem 42 Artefatos diferentes. Analisando o nome e a descrição de cada item, entendemos que, do total, há 18 itens que vêm de atividades e costumes de sociedades antigas, sugerindo que são do interesse de estudos da Arqueologia [Saladino e Pereira 2016]. Esses têm semelhanças com itens do mundo real – como por exemplo o Leque Ornamental, possivelmente inspirado nos leques tradicionais japoneses⁵; o Biface Pré-histórico, similar ao instrumento de caça de mesmo nome⁶; e a Flauta de Ossos, que também tem correspondentes no mundo concreto⁷.

Outros oito itens possuem elementos folclóricos, como os Pergaminhos dos Anões e as Joias Élficas, que fazem referência a elfos e anões, criaturas humanoides mitológicas cujas lendas têm como origem o Norte da Europa [Manea 2021]. A presença dessas criaturas no jogo pode estar ligada a uma suposta percepção pública de que uma das prioridades da Arqueologia, além da coleta, preservação e estudo de espécimes, seja verificar evidências e comprovar – ou descartar – a existência de lugares, povos e criaturas presentes na mitologia de diferentes sociedades.

⁵ <https://www.japaoemfoco.com/leques-tradicionais-japoneses/>

⁶ <https://www.museubatalha.com/noticias-noticias-mccb/246/biface-do-paleolitico-inferior>

⁷ <https://www.bbc.com/news/uk-england-kent-63694481>

Dois itens, os Bonecos Estranhos amarelo e verde, são inspirados na *webcomic* Wumbus World⁸, também do Eric Barone, criador do Stardew Valley.

4.2 Animais ancestrais e fósseis

Para analisar como o museu representa ideias e objetos trabalhados pela Paleontologia, inspiramo-nos no trabalho de Thomas Clements e companheiros (2022). Eles destacam as representações paleontológicas mais comuns, positivas e negativas, observadas em videogames para melhor equipar comunicadores da ciência em relação à percepção da Paleontologia.

Em Stardew Valley, há um conjunto de 14 artefatos ancestrais, todos com correspondentes no mundo real, dos quais dois são de origem vegetal, o Fóssil de Palma⁹ e a Semente Antiga. Doze deles são de origem animal, dentre os quais onze são espécimes fossilizados, como o Trilobita¹⁰, a Estrela-do-mar Ressecada e a Caveira Pré-histórica.

Esses itens reproduzem o estereótipo de fósseis como artigos colecionáveis [Clements et al. 2022]. Geralmente, esses colecionáveis são inspirados em objetos reais, e como o jogo pode ser um primeiro contato do jogador com esses conceitos da Paleontologia, há um grande potencial para gerar uma influência positiva na percepção pública dessa ciência, desde que garantida a base científica das informações dispostas. Do contrário, o jogo pode gerar o compartilhamento de conceitos imprecisos e mal definidos.

Outro artefato de origem animal é o Ovo de Dinossauro, encontrado, além dos locais anteriormente citados, após o jogador derrotar os Pimenta Rex, dinossauros que atacam o jogador na Caverna da Caveira e nas Minas.

Por ser obtido combatendo os Pimenta Rex, o Ovo reflete o estereótipo de que animais ancestrais, como dinossauros, são adversários do jogador, que devem ser derrotados (“mortos”) para que seja possível progredir no jogo [Clements et al. 2022]. Os dinossauros também são ferramentas em uma simulação de animais ancestrais [Clements et al. 2022], pois o jogador pode criar dinossauros na fazenda colocando um Ovo de Dinossauro na incubadora, em um galinheiro. Doze dias depois, um Dinossauro nascerá e cada 7 dias produzirá um ovo, assim como galinhas e patos. Os ovos podem ser vendidos in natura ou como Maionese, permitindo que o jogador ganhe mais dinheiro, conclua novas missões e avance no jogo.

Incubar um ovo de dinossauro no jogo remete à ideia de que seria possível trazer à vida plantas e animais a partir de fósseis, como ocorre na série de filmes *Jurassic Park* e com os pokémons Omanyte e Kabuto, em Pokémon. O que no momento não é possível, apesar das tentativas de cientistas de gerar fetos viáveis a partir das informações genéticas de espécies extintas há milhões de anos [Bottallo 2023].

4.3 Geodos, gemas e minerais coletáveis

⁸ <https://web.archive.org/web/20160320042047/http://www.wumbusworld.com>

⁹ <https://www.floridamuseum.ufl.edu/100years/fossil-palm/>

¹⁰ <https://didatico.igc.usp.br/fosseis/artropodes-fosseis/>



Figura 5. Tela do menu com a coleção completa dos 53 Minerais coletáveis. Captura de tela de jogo realizada pelos autores.

O jogo representa minerais, mineraloides e rochas do mundo concreto sob uma mesma categoria – Minerais. Porém, são três conceitos distintos. Segundo Tarbuck, Lutgens e Tasa (2022), um mineral tem ocorrência natural, é inorgânico, sólido homogêneo, tem composição química definida, estrutura interna ordenada e conjunto específico de propriedades físicas e óticas. Encaixam-se nessa definição 32 itens, dentre eles o auripigmento, a fluorapatita e a pirita. Já as rochas são compostas de diferentes materiais, incluindo minerais [Tarbuck, Lutgens e Tasa 2022]. Dez itens do jogo, como ardósia, granito e mármore são, na verdade, rochas.

Há também os mineraloides, que são substâncias naturais amorfas e/ou de origem orgânica que não se encaixam nas definições oficiais de mineral [Nickel e Grice 1998]. Três itens, Opala, Opala de fogo e Obsidiana são mineraloides. Outros três itens, Fragmentos de Estrela, Fragmentos Prismáticos e Gosma Petrificada, foram criados para o universo do jogo, e outros cinco não se pôde definir precisamente a origem: se são minerais, rochas ou de outro tipo.

5. Considerações finais

O formato de análise proposto na metodologia atende aos objetivos desta pesquisa, indicando que pode ser replicado em estudos sobre como outros jogos representam museus de ciência. A partir disso, uma possibilidade de desdobramento desta pesquisa é a análise das descrições textuais de cada artefato e mineral representado no Vale, e como produzem novos sentidos sobre os itens e sobre as ciências que os estudam. Além disso, pesquisas futuras podem investigar de forma ampla como se dá a representação desses museus nos jogos digitais, apresentando um panorama associado aos objetivos da pesquisa em questão.

É preciso ressaltar que há outras áreas da ciência presentes no jogo além da Arqueologia, Geologia e Paleontologia. Podemos citar o personagem Demetrius, um biólogo, que traz diálogos e gera missões envolvendo a fauna e a flora do Vale; e sua filha, Maru, enfermeira e inventora interessada em novas tecnologias. Porém, não foram considerados neste recorte pois não têm ligação direta ao museu de ciências do Vale, fio condutor desta análise.

O jogo faz diversas representações da proposta e das atividades de um museu de ciências, e isso indica a relevância desse formato de museu na sociedade. Também

introduz muitos conceitos da paleontologia, arqueologia e geologia. Ele tem potencial para inspirar seus jogadores a buscar mais informações sobre essas ciências - seja para fins acadêmicos, profissionais ou pessoais.

Porém, é por conta desse potencial que julgamos importante destacar nesta análise pontos em que o jogo aborda conceitos científicos de maneira imprecisa. Um exemplo é como o jogo representa e define minerais, rochas e mineraloides, e estereótipos envolvendo a arqueologia, paleontologia e o funcionamento de um museu de ciência.

Portanto, como *Stardew Valley* está disponível para um público jogador internacional, o Museu como é retratado no jogo pode levar à má compreensão de como são organizados os acervos em museus de ciência, comprometendo o papel de instituições desse tipo na comunicação pública da ciência. Esperamos que a presente análise possa agregar novos conhecimentos ao corpus de pesquisas sobre representações desses museus.

5. Referências

- Aarseth, E. J. (2003) “O jogo da investigação: abordagens metodológicas à análise de jogos”, In: *Caleidoscópio: Revista de Comunicação e Cultura*, v. 4. Edições Universitárias Lusófonas. <http://hdl.handle.net/10437/643>
- Albagli, S. (1996) “Divulgação científica: Informação científica para cidadania”, In: *Ciência da Informação*, v. 25, n. 3. <https://revista.ibict.br/ciinf/article/view/639>
- Bahia, A. B. (2019) “O jogo começa e termina no museu de arte: games do Educa Thyssen”, In: *Congreso Internacional de Artes y Culturas, 2019, Madri. Creatividad, arte e innovación en la comunicación. Universidad Complutense de Madrid*. <https://diverge.ellopub.com/index.php/div/article/download/26/26>
- Bailey, A. R. (2021) “The Museum and the Killing Jar: How Animal Crossing’s Insects Reveal Videogames’ Object Afterlife”, In: *Loading*, v. 13, n. 22, p. 7–22. <https://www.erudit.org/en/journals/loading/2020-v13-n22-loading05832/1075260ar/>
- Brasil (2013) “Museus e Centros de Ciência”, In: *Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações*. <https://www.gov.br/cnpq/pt-br/assuntos/popularizacao-da-ciencia/museus-e-centros-de-ciencia>.
- Bottallo, A. (2023) “Chances de trazer mamute e dodô de volta à vida são baixas”, In: *Folha de S. Paulo, São Paulo. Ciência*. <https://www1.folha.uol.com.br/ciencia/2023/03/chances-de-trazer-mamute-e-dodo-de-volta-a-vida-sao-baixas-segundo-cientistas.shtml>
- Bueno, W. C. (1985) “Jornalismo científico: conceito e funções”, In: *Ciência e Cultura, São Paulo*, v. 37, ed. 9, p. 1420-1427. <https://biopibid.paginas.ufsc.br/files/2013/12/Jornalismo-cient%C3%ADfico-conceito-e-fun%C3%A7%C3%A3o.pdf>
- Camargo, V. R. T. (2015) “Dialogando com a Ciência: Ações, Atuações e Perspectivas na Divulgação Científica e Cultural”, In: *Comunicação & Sociedade*, v. 37, n. 3, p. 43–71. <https://www.metodista.br/revistas/revistas-ims/index.php/CSO/article/view/6168/4983>.
- Castelfranchi, Y. (2016) “O museu como catalisador de cidadania científica”, In: *Divulgação científica e museus de ciência: O olhar do visitante*. Organizado por Luisa

- Massarani, Rosicler Neves e Luís Amorim. Rio de Janeiro: Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz; RedPop, p. 37-46. https://www.museudavida.fiocruz.br/images/Publicacoes_Educacao/PDFs/Oolhardovisitante.pdf.
- Chagas, C e Massarani, L (2021) “Manual de sobrevivência para divulgar ciência e saúde”. Editora Fiocruz, Rio de Janeiro.
- Clements, T. et al (2022) “The perception of palaeontology in commercial off-the-shelf video games and an assessment of their potential as educational tools”, In: Geoscience Communication, v. 5, n. 3, p. 289–306. <https://doi.org/10.5194/gc-5-289-2022>
- Conselho Internacional de Museus – ICOM (2009) “Código de Ética para Museus”. São Paulo. https://www.icom.org.br/?page_id=30
- Cross, E.; Mould, D. e Smith, R. (2015) “The Protean Challenge of Game Collections at Academic Libraries”, In: New Review of Academic Librarianship, v. 21, n. 2, p. 129–145. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13614533.2015.1043467>
- Fernández-Vara, C. (2019) “Introduction to game analysis”. Second edition. Routledge, New York.
- Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa (2023) “Geodo”, In: Michaelis On-line. São Paulo: Editora Melhoramentos. <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/geodo>
- Kirby, D. A. (2014) "Science and Technology in Film: Themes and Representations", In: ResearchGate, 2014. https://www.researchgate.net/publication/321477017_Science_and_Technology_in_Film_Themes_and_Representations#read
- Manea, I. (2021) “Elves & Dwarves in Norse Mythology”, In: World History Encyclopedia. Godalming. <https://www.worldhistory.org/article/1695/elves--dwarves-in-norse-mythology>
- Mora, A. M. S. (2003) “A divulgação da ciência como literatura”. Editora UFRJ, Rio de Janeiro.
- Museu de Minerais, Minérios e Rochas Heinz Ebert (2017). “Nomenclatura dos minerais”. São Paulo. <https://museuhe.com.br/minerais/nomenclatura-dos-minerais>
- Nickel, E. H.; Grice, J. D. (1998) “Comissão de Novos Minerais e Nomes de Minerais da IMA: Procedimentos e Diretrizes Sobre Nomenclatura Mineralógica, 1998”, In: Revista Brasileira de Geociências, v. 28, n. 2. <http://bjg.siteoficial.ws/1998/n.2/12.pdf>
- Pavão, A. C.; Coelho, F.; Estévez, M. R. (2021) “Espaço Ciência: oásis de conhecimento, diversão e cidadania”, In: Revista da Facepe Inovação e Desenvolvimento, v. 5, p. 12–17. <https://www.facepe.br/wp-content/uploads/2021/04/Revista-da-Facepe-Inova%C3%A7%C3%A3o-e-Desenvolvimento-N%C2%BA5-2.pdf>
- Ramos, D. K.; Campos, T. R.; Pimentel, F. S. C. (2022) "Learning about pandemic: a study from the game Plague inc and its players", In: Revista Tempos e Espaços em Educação, v. 15, n. 34. <https://seer.ufs.br/index.php/revtee/article/view/17847>
- Reatto, D.; Godoy, A. S. (2015) “A produção sobre aprendizagem informal nas organizações no Brasil: mapeando o terreno e rastreando possibilidades futuras”, In: REAd - Revista Eletrônica de Administração (Porto Alegre), v. 21, n. 1, p. 57–88. <https://doi.org/10.1590/1413-2311.0102014.47369>

- Rowe, S.; O'Brien, S. (2016) "Pesquisa sobre aprendizagem em museus: um campo em busca de foco?", In: *Divulgação científica e museus de ciência: O olhar do visitante*. Organizado por Luisa Massarani, Rosicler Neves e Luís Amorim. Rio de Janeiro: Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz; RedPop, p. 9-21. https://www.museudavida.fiocruz.br/images/Publicacoes_Educacao/PDFs/Oolhardovisitante.pdf.
- Saladino, A. e Pereira, R. (2016) "Arqueologia histórica", In: *Dicionário IPHAN de Patrimônio Cultural*. Organizado por Bettina Grieco, Luciano Teixeira e Analucia Thompson. 2. ed. IPHAN/DAF/Copedoc (verbete). Rio de Janeiro, Brasília. <http://portal.iphan.gov.br/dicionarioPatrimonioCultural/detalhes/63/arqueologia-historica#:~:text=A%20Arqueologia%2C%20portanto%2C%20%C3%A9%20uma,%2Dse%20como%20%E2%80%9CHist%C3%B3rica%E2%80%9D>.
- Shaby, N.; Assaraf, O. B. e Tal, T. (2019) "An examination of the interactions between museum educators and students on a school visit to science museum", In: *Journal of Research in Science Teaching*, v. 56, n. 2, p. 211–239. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/tea.21476>
- Tarback, E. J.; Lutgens, F. K. e Tasa, D. (2022) "Earth science". 15.th edition ed. Pearson. Boston:
- Trépanier-Jobin, G. (2016) "Differentiating Serious, Persuasive, and Expressive Games", In: *Kinephanos, Exploring the Frontiers of Digital Gaming: Traditional Games, Expressive Games, Pervasive Games*. Special Issue, p. 107–128. https://www.kinephanos.ca/Revue_files/2016_Tre%CC%81panier-Jobin-2.pdf
- Vasconcellos, M. S., Carvalho, F. G., & Araujo, I. S. (2017). Understanding games as participation: an analytical model. *Revista Cibertextualidades*, 8, p. 107–118. http://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/6012/1/ciber8_09.pdf
- Vogt, C.; Morales, A. P. (2017) "Espiral, cultura e cultura científica", In: *ComCiência: Revista eletrônica de jornalismo científico*, v. 191, Campinas. <https://www.comciencia.br/espiral-cultura-e-cultura-cientifica>