



JOGOS DIGITAIS COMO ARTE NA INTERFACE ENTRE EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS: REFLEXÕES E POSSIBILIDADES

Digital games as art in the interface between scientific and human rights education: thoughts and possibilities

Los juegos digitales como arte en la interfaz entre la educación científica y la educación en derechos humanos: reflexiones y posibilidades

Resumo

O presente texto buscou apresentar uma discussão teórica sobre como jogos digitais, entendidos como obras de arte, podem potencializar discussões que estão na interface entre Educação Científica e Educação em Direitos Humanos. Assim, dissertamos sobre a relação Educação em Ciências e Educação em Direitos Humanos e tratamos a Arte como um caminho frutífero para potencializar reflexões e abordagens didáticas nessa perspectiva. Após uma breve história sobre jogos digitais e seu entendimento como obra de arte, analisamos os jogos *Valiant Harts: the great war* – como possibilidade de “educar para nunca mais” e problematizar armas e defensores químicos; *Braid* – uma abordagem sobre gênero e machismo, além de discussões sobre radioatividade e a produção da bomba atômica; e *Final Fantasy VII* – debate sobre questões ambientais e teoria de Gaia. Por fim, estabelecemos reflexões sobre caminhos futuros de pesquisa.

Palavras-Chave: Arte; Jogos; Direitos Humanos; Educação científica.

Abstract

This paper presents a theoretical discussion about how digital games, understood as art, can enhance discussions at the interface between Science Education and Human Rights Education. Thus, we disserted on the interface Science and Human Rights Education and treated Art as a fruitful way to enhance reflections and didactic approaches in this perspective. After a brief history of digital games and their understanding as art, we analyzed the following games: *Valiant Harts: the great war* games - as a way to “to educate to never again” and to problematize weapons and chemical defenders; *Braid* - an approach about gender and chauvinism, beyond discussions about radioactivity and atomic bomb production and *Final Fantasy VII* - discussing on environmental issues and Gaia theory. Finally, we establish reflections on future research paths.

Keywords: Art; Games; Human Rights; Scientific Education.

Resumen

Este artículo presenta una discusión teórica sobre cómo los juegos digitales, entendidos como obras de arte, pueden mejorar las discusiones que están en la interfaz entre la Educación en Ciencias y la Educación en Derechos Humanos. Por lo tanto, disertamos acerca de la Educación en Ciencias y de la Educación en Derechos Humanos y tratamos el Arte como una forma provechosa de mejorar las reflexiones y los enfoques didácticos en esta perspectiva. Después de una breve historia de los juegos digitales y su comprensión como una obra de arte, vemos a *Valiant Harts: the great war*, como una forma de “educar nunca más” y problematizar las armas y los defensores químicos; *Braid*: un enfoque de género y machismo, además de discusiones sobre la radiactividad y la producción de bombas atómicas; *Final Fantasy VII* - debate sobre temas ambientales y teoría de Gaia. Finalmente, establecemos reflexiones sobre futuros caminos de investigación.

Palabras clave: Arte; Juegos; Derechos Humanos; Educación en Ciencias.

AUTORES:

ROBERTO DALMO
VARALLO LIMA DE
OLIVEIRA¹

ORCID 0000-0002-8348-966X

¹Universidade Federal
do Paraná (UFPR)

JOÃO ROBERTO RATIS
TENÓRIO DA SILVA²

ORCID 0000-0001-9682-8889

²Universidade Federal
de Pernambuco
(UFPE)



Para citar este artigo:

OLIVEIRA, R. D. V. L.;
SILVA, J. R. R. T. jogos
digitais como arte na
interface entre educação
científica e educação em
direitos humanos:
reflexões e
possibilidades. **Revista
Eletrônica Ludus
Scientiae**, Foz do Iguaçu,
v. 03, n. 02, p. 12-34,
Jul./Dez. 2019.





INTRODUÇÃO

A Educação em Direitos Humanos (EDH), no contexto latino-americano, segundo Silva e Tavares (2013), surge a partir das lutas de resistência contra o autoritarismo das ditaduras que se estabeleceram em um período entre meados da década de 1960 e final da década de 1980. Porém, apesar de em 1993 a EDH ter ganhado destaque na conferência sobre Direitos Humanos da ONU – garantindo a repercussão internacional dessa área, no Brasil o tema só adquire notoriedade uma década depois – em 2003, com a criação do Comitê Nacional de Educação em Direitos Humanos (BRASIL, 2003). Na sequência, em 2006 houve o surgimento do Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos - PNEHD (BRASIL, 2006), no qual a EDH foi compreendida como um processo que articula três dimensões: a) conhecimentos e habilidades: compreender os direitos humanos e os mecanismos existentes para a sua proteção, assim como incentivar o exercício de habilidades na vida cotidiana; b) valores, atitudes e comportamentos: desenvolver valores e fortalecer atitudes e comportamentos que respeitem os direitos humanos; c) ações: desencadear atividades para a promoção, defesa e reparação das violações aos direitos humanos. Em 2012, o Conselho Nacional de Educação aprovou as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos (BRASIL, 2012), reforçando em seu artigo 4º que a EDH possui como base a afirmação de valores, atitudes e práticas sociais que expressem a cultura dos direitos humanos em todos os espaços da sociedade e a formação de uma consciência cidadã capaz de se fazer presente nos níveis cognitivo, social, cultural e político. Mais recentemente, e já citando aspectos da formação docente, temos a elaboração das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada dos profissionais do Magistério da Educação Básica (BRASIL, 2015) – nas quais ocorreu a afirmação do compromisso dos professores da Educação Básica e Superior com a Educação em Direitos Humanos, considerando-a como uma necessidade estratégica na formação dos profissionais do magistério e na ação educativa em consonância com as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos.

Apesar dessa sequência de políticas públicas afirmarem a importância de abordar questões referentes à cultura dos Direitos Humanos na Educação básica e planejar a formação de professores(as) adequada aos propósitos da legislação, ainda são tímidas as iniciativas para tal Oliveira (2017) na Educação em Ciências. Um desses motivos, apresentados por Oliveira e Queiroz, (2018) reside na identidade docente – uma disputa de significados sobre o que é “ser” professor(a) de ciências. Tal disputa passa pelo estabelecimento de condições viáveis para ressignificação da docência – reelaboração de cursos de formação, investimentos na elaboração de materiais didáticos adequados, etc. Além disso, é relevante que nós, professores(as) de Ciências, consigamos interpretar recursos externos ao ambiente escolar como potencialmente didáticos, uma vez que tais recursos parecem ser motivadores do engajamento dos alunos no processo de aprendizagem, além de autores da literatura em Educação em Ciências compreenderem que no processo de aprendizagem é importante partir daquilo que os(as) estudantes já sabem (POZO; CRESPO, 1998; CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2002; NUÑEZ; RAMALHO; GAUTHIER, 2004; SILVA; AMARAL, 2013).

Diante de tal contexto, consideramos que os jogos digitais podem ser um desses recursos. Uma potencial ferramenta para reflexão e para fomentar discussões sobre a humanização da Educação científica. Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018) nos dizem:

“O jogo não é e nem pode ser utilizado para ensinar algo a alguém. Logo, o que chamamos de jogo educativo é um arremedo do jogo tal como o definimos. O jogo em si não tem preocupação nenhuma se ele vai ensinar algo ou não. Se ele consegue ensinar ou treinar para algo, é de modo não intencional, quando, no entanto, o ser humano nota que, de alguma maneira, por meio do uso do jogo, houve aprendizado de alguma característica marcante e que seja capaz de influenciar sobremaneira o desenvolvimento do sujeito, podemos denomina-lo de educativo. [...] Cabe, então, questionar: pode o jogo ser apropriado para a sala de aula, vale dizer, para ambientes formais de ensino e aprendizagem? Sim, desde que tenha, em sua essência, uma



finalidade pedagógica definida e restrita, do tipo formalizada e intencional” (CLEOPHAS; CAVALCANTI; SOARES, 2018, p. 36-37).

Os autores fazem uma distinção entre Jogos educativos informais e jogos educativos formalizados – diferenciados pela intencionalidade pedagógica. Consideramos, então, como foco desse texto os chamados Jogos Educativos informais – em nosso caso, jogos digitais. Assim como os autores, entendemos que tais jogos não possuem o objetivo de ensinar algo a alguém, mas o fazem – de maneira não intencional. Também concordamos com os autores no fato de tais jogos poderem ser implementados em contextos formalizados de ensino e aprendizagem desde que não sejam entendidos como passatempo, sem intencionalidade e formalidade pedagógica.

Nosso objetivo, então, será apresentar uma discussão teórica sobre como jogos digitais (Jogos digitais educativos informais) podem ser entendidos como obras de arte e potencializar discussões que estão na interface entre Educação Científica e Educação em Direitos Humanos. Para isso, estruturamos o texto da seguinte forma: discutiremos sobre a interface Educação em Ciências e Educação em Direitos Humanos e traremos a Arte como um caminho para frutífero para reflexões e abordagens didáticas nessa perspectiva. Em um segundo momento, apresentaremos uma breve história sobre os jogos digitais bem como alguns aspectos conceituais que nos ajudam a compreendê-los como obras de arte. Em seguida apresentaremos os jogos *Valiant Harts- the great war*, *Braid*, e *Final Fantasy VII* destacando discussões possíveis, elencadas a partir de suas narrativas. Por fim, apresentaremos reflexões sobre a possibilidade de inserção de jogos digitais em sala de aula e estabeleceremos, de forma pontual, como fomentar essa inserção a partir de toda discussão colocada.

HUMANIZAR A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS A PARTIR DE PRINCÍPIOS DA EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS

Candau e Sacavino (2010) apontam dois enfoques que têm sido adotados na maior parte das atuais produções teóricas desenvolvidas no campo da Educação em Direitos Humanos. O primeiro, mais conservador, busca ver a EDH como “estratégia para melhorar a sociedade dentro do modelo vigente, sem questioná-lo” (2010, p. 124). Para isso são enfatizados direitos civis e políticos, centrando o seu discurso na participação política. No plano pedagógico, ele defende a inclusão da temática dos direitos humanos no currículo escolar de forma aditiva, sem a revisão das práticas educativas em seu conjunto, ou seja, sem o questionamento da cultura escolar. No segundo enfoque, enquadrado nas pedagogias críticas, a EDH é compreendida como um instrumento para a construção de um projeto alternativo de sociedade. Dá-se ênfase à cidadania coletiva, promovendo o empoderamento de grupos sociais e culturais marginalizados e privilegiando o comprometimento com a transformação social. Consideramos que nos enquadrados na segunda perspectiva de Educação em Direitos Humanos e, para nós, a construção de um projeto alternativo de sociedade necessita de um projeto alternativo de Educação científica – permeado por um olhar humanizado para tal.

Problemas reais, intervenções possíveis.

Segundo Barbosa e Oliveira (2015) a pesquisa em educação tem tido pouca relevância para abordar problemas reais. Podemos afirmar, então, que pesquisa em Educação em Ciências também não pode se afastar de um cotidiano escolar permeado por violências originárias de conflitos gerados por desigualdades sociais, raciais, violências físicas e simbólicas a pessoas LGBT (JUNQUEIRA, 2016; FERRARI, 2014; YOSHINO, 2007), negros e negras (FLAUZINA, 2017; NASCIMENTO, 2016; GUIMARÃES, 1998), mulheres (CRUZ; CARVALHO, 2006; ARAÚJO; MATTIOLI, 2004) etc. Baseado em uma percepção de realidade (CANDAU et al., 2013) que desmascara uma falsa noção de igualdade existente no cenário escolar, entendemos que nós, professores(as) de ciências precisamos saber intervir, uma vez que somos corresponsáveis na construção de uma escola e de uma sociedade mais justa.



É possível abordar questões do campo da Educação em Direitos Humanos nas aulas de Ciências a partir de algumas situações diretas e indiretas – diferenciadas pela necessidade ou não de um planejamento prévio. Como abordagem indireta consideramos intervenções pontuais em uma aula diante de uma violência percebida, bem como o ato de nos preocuparmos com o tempo de fala destinado a diferentes gêneros, ou um autopolicimento discursivo para não reforçar estereótipos raciais, de classe, LGBT-fóbicos entre outros. Já como abordagem direta consideramos, por exemplo, uma sequência didática elaborada com a finalidade de discutir questões científicas a partir da educação em direitos humanos (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2017; TEIXEIRA; OLIVEIRA; QUEIROZ, 2019); a elaboração de materiais didáticos ou a interpretação e seleção de artefatos culturais potencialmente didáticos para tal abordagem.

Um dos artefatos que destacamos são os artísticos – filmes, fotografias, Histórias em Quadrinhos e poesia. Enfatizamos neles a possibilidade de e construir as relações entre Educação em Ciências e Educação em Direitos Humanos.

O diálogo com as artes como caminho para o olhar do “outro”

A Educação em Artes, no contexto educacional brasileiro, acompanha modificações sócio-históricas e culturais, de forma que foram atribuídos a ela diversos novos sentidos ao longo de sua existência. Compreendemos o quanto é vasto esse campo e iremos apenas pincelar algumas concepções. Silva e Araújo (2007) traçam alguns campos de pensamento presentes na educação em artes do Brasil.

O Ensino de Artes como técnica estaria associado ao ensino do desenho geométrico, descontextualizando-se a obra de arte, ou com pinturas de figuras mimeografadas. Já o Ensino de Artes como “expressão” estaria associado a valorização da produção de desenho e pintura como forma de expressão. O Ensino de Artes como “atividade” seria a simples realização de atividades, sem uma valorização de conteúdos. Para além destas perspectivas, os autores apresentam a concepção de Ensino de Artes como “conhecimento” – a qual busca levar as Artes para o campo da cognição e está baseada na interculturalidade, na interdisciplinaridade e na aprendizagem de conhecimentos artísticos a partir da relação entre o fazer, o ler e o contextualizar Artes (SILVA; ARAÚJO, 2007). Esse entendimento traz a relevância de uma abordagem intercultural, uma vez que consegue envolver conceitos como cultura, identidade cultural, alteridade, universalidade e regionalismo, as igualdades e as diferenças, problematizando as assimetrias de poder e contrastando com verdades estabelecidas (RICHTER, 2010), as diferentes formas de arte possibilitam envolver temas como sexualidade, racismo, inclusão, identidades juvenis, de periferia, de grupos religiosos etc.

Ranciére (2005) afirma que “A Arte sempre faz política” e, trazê-la para as aulas de Ciências, pode ser um caminho possível para traçar diálogos entre a educação científica e a educação em Direitos Humanos. Sendo assim, precisamos nos questionar: jogos digitais podem ser compreendidos como arte e, como consequência, um instrumento potente para tal diálogo?

JOGOS DIGITAIS E ARTE: ENTENDIMENTOS POSSÍVEIS

Traçar uma definição para Jogos tem sido um esforço de vários estudiosos como Suits (1990), Callois (1962), Abt (1970), Avedon e Sutton-Smith (1971), Crawford (1982) e Huizinga (2001), entre outros. Muitos desses autores são consensuais sobre a relevância das regras e outros sobre a necessidade de orientação para cumprimento de objetivos e para o envolvimento de tomada de decisões. Especificamente para jogos digitais, além de tais elementos, destaca-se a necessidade de um meio (*hardware*) para serem executados. Suas regras e ações possíveis são programadas em linhas de comando e os elementos sonoros e visuais são desenhados em ferramentas gráficas e sonoras. Dessa forma, a mecânica do jogo é pré-determinada, não havendo possibilidade de mudanças durante a partida. A combinação de elementos gráficos, sonoros e narrativos para promover uma imersão maior

do jogador na mecânica do jogo se deu a partir da própria evolução de ferramentas tecnológicas envolvidas em seu desenvolvimento. Em 1960 os jogos se resumiam a um pixel em movimento. Já nos anos seguintes, as modificações na capacidade técnica permitiram mais possibilidades de interface gráfica e sonora e, como consequência, possibilitaram a criação de novas estéticas. Assim, para entendermos como compreendemos jogos digitais como arte, precisamos avançar um pouco na história de seu desenvolvimento, a qual apresentaremos no tópico seguinte.

Uma pequena história sobre os jogos digitais

O primeiro jogo digital para entretenimento da história, que se tem registro, é o *Tennis for Two* (Figura 1), desenvolvido no ano de 1958 pelo físico norte-americano William Higinbotham, no *Brookhaven National Laboratory*, usando um osciloscópio, tubos de vácuo e transistores (DE LA CRUZ; RYAN, 2016)¹.

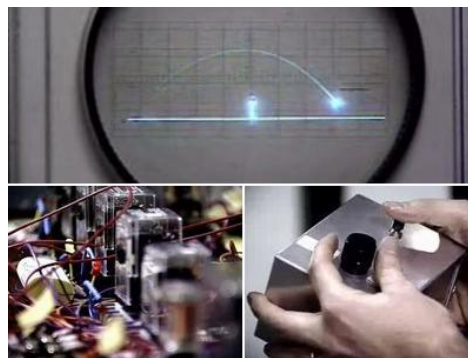


Figura 1: *Tennis for Two* (Scratch MIT²).

O jogo *Tennis for Two* logo abriu as portas para a possibilidade do desenvolvimento, em larga escala, de jogos digitais voltados para o entretenimento. O primeiro destaque que temos é para o jogo *Pong*, lançado no ano de 1972 para *arcade* (máquina de videogame encontrada, em geral, em estabelecimentos comerciais) pelos programadores Nolan Bushnell e Ted Dabney. Este destaque vem pelo fato de ter sido o primeiro jogo comercial (e lucrativo) da história, marcando o início de sua desenvolvedora (Atari). Sua versão doméstica foi lançada em 1974, em um console exclusivo para rodar o jogo. O início da década de 1980 marca uma época de transição na indústria dos jogos digitais. Essa transição representou uma mudança profunda, não só na indústria, mas em como os jogos estavam sendo produzidos. No final dos anos 70 a indústria estava em seu auge, com a grande popularidade dos jogos e uma quase hegemonia do console Atari 2600. Isso fez com que surgisse uma série de pequenas desenvolvedoras, interessadas numa pequena fatia do mercado crescente dos jogos digitais. Com isso, a quantidade de jogos lançados cresceu vertiginosamente, inversamente proporcional à qualidade. Como consequência, muitos jogos ficaram “encalhados” nas lojas, e fizeram com que a indústria passasse por uma profunda crise. Essa crise foi marcada (e injustamente atribuída³) ao jogo *E.T: The extra-terrestrial*, desenvolvido pela Atari no ano de 1982. Seu lançamento foi considerado um grande fiasco, com várias cópias não vendidas no natal de 1982, e ficou conhecido como o pior jogo da história⁴.

¹ <https://web.mit.edu/6.101/www/s2016/projects/angeldig/Project_Final_Report.pdf> Acesso em 07 de setembro de 2019

² <<https://scratch.mit.edu>> Acesso em 15 de agosto de 2019.

³ A indústria de jogos já vinha em declínio no fim da década de 1970. Não foi evento pontual, mas um processo que culminou no lançamento do jogo *The extra-terrestrial* para o Atari 2600.

⁴ Existia uma lenda urbana de que os jogos não vendidos teriam sido enterrados em um deserto nos EUA, no estado do Novo México. Porém, uma escavação patrocinada pela *Microsoft*, no ano de 2014, encontrou de fato os jogos enterrados (além de outros títulos), provando que a lenda era verdadeira. A história por trás da escavação tornou documentário (<<http://g1.globo.com/tecnologia/games/noticia/2014/04/escavacao-encontra-cartuchos-do-game-et-do-atari-enterrados.html>> Acesso em 16 de agosto de 2019).

Foi nesse contexto que no ano de 1983, no Japão, foi lançado o console *Nintendo Entertainment System* (NES)⁵. Com a indústria tentando se reerguer, o desafio era atrair novamente o público que se afastou dos consoles domésticos devido ao mercado inflado de jogos de qualidade duvidosa. O console Atari 2600 ainda respirava, sem a mesma força de alguns anos atrás, com alguns bons títulos como *Pitfall* (1982), *River Raid* (1982) e *Enduro* (1983) – todos da desenvolvedora Activision. O NES, com uma potência de *hardware* maior do que a do Atari 2600, se mostrou um forte concorrente, com a possibilidade de rodar jogos com uma qualidade gráfica e sonora melhor. Porém, o que marcou essa transição na indústria não foi apenas a melhoria da qualidade dos jogos no aspecto técnico a partir de um console mais potente. Mas sim, a forma pela qual os jogos começaram a ser concebidos, como um meio de se contar histórias. Até então, os jogos não tinham uma narrativa, sendo sua mecânica baseada no objetivo principal de obter uma máxima pontuação. A partir da possibilidade de utilização de um *hardware* mais sofisticado, agora havia a possibilidade de inserir narrativas nos jogos. Neste contexto, o *game designer* Shigeru Miyamoto liderou o desenvolvimento do jogo *Super Mario Bros*, sendo lançado em 1985 para o console NES.

O lançamento do jogo *Super Mario Bros* é considerado um marco, pois até então os jogos não eram utilizados para contar uma história. Com um enredo entrelaçando elementos de *gameplay* na mecânica do jogo, agora era possível conferir ao jogador ou jogadora um certo grau de imersão, proporcionando uma verdadeira experiência interativa.

Com o passar dos anos, até os tempos atuais, os jogos evoluíram em diversos aspectos (sonoro, gráfico, complexidade etc.). Aparentemente podemos perceber que os jogos amadureceram junto com o seu público, sendo essa evolução visível, também, em termos de complexidade em histórias. Desde meados dos anos 1990, alguns temas delicados e profundos começam a ser tratados em alguns jogos. Assim como aconteceu com o *Super Mario Bros*, esse nível de complexidade só foi possível devido à evolução de *hardware*, em que consoles mais potentes deram uma oportunidade maior à desenvolvedoras de transformar os jogos em verdadeiras obras cinematográficas.

Neste contexto, nos anos 1990, temos o lançamento de jogos que foram considerados obras de arte, o que, de certa forma, marca o início da discussão sobre jogos digitais serem ou não considerados arte. Um exemplo disso foi o jogo *Final Fantasy VIII* (1999) (Figura 2), que venceu o prêmio *Japan Game Awards*⁶ no ano de seu lançamento.



Figura 2: Capa da revista *Gamers* nº38, destacando o jogo *Final Fantasy VIII* como uma obra de arte (Editora Escala).

⁵ No Japão ele foi lançado com o nome Nintendo Famicom (*Family Computer*). Seu lançamento no ocidente foi no ano de 1985, com o nome NES.

⁶ <<http://www.animenewsservice.com/archives-asept4/>> Acesso em 24 de agosto de 2019.



A receptividade de *Final Fantasy VIII* como obra de arte se deu devido a alguns aspectos, relacionados sobretudo com a estética do jogo, narrativa e seus elementos cinematográficos, combinando recursos visuais e sonoros, mostrando um trabalho cuidadoso de desenhistas e engenheiros(as) de som (inclusive, sendo o primeiro jogo da franquia a usar uma música com letra em sua trilha sonora – *Eyes on Me* – interpretada pela cantora chinesa Faye Wong⁷). Com a junção de todos esses elementos, *Final Fantasy VIII* conta uma história de amor (uma novidade também, tanto para a franquia como para a indústria em geral). O romance entre os personagens Squall Leonhart e Rinoa Heartilly é o ponto central do enredo do jogo, que se desenvolve em meio a um estilo artístico que remonta à uma “Europa Vitoriana futurística” e toques de música clássica em sua trilha.

A possibilidade de construção estética com os jogos digitais foi aumentando com o passar dos anos, sobretudo com o surgimento dos jogos AAA⁸ no início dos anos 2000. Comparáveis aos chamados *blockbusters* no cinema, os jogos AAA apresentam o que tem de mais avançado em tecnologia gráfica e sonora. Essa amplitude de possibilidades estéticas fez com que o volume financeiro movimentado por jogos nos últimos anos passasse dos 100 bilhões de dólares⁹ – crescimento que ocorreu pela venda tanto de jogos AAA quanto os jogos independentes (*indie*).

Dessa forma, ao destacar esses pontos, é relevante discutirmos o que é suficiente para caracterizarmos os jogos digitais como obras de arte, meio a um debate que não é consenso. Assim, a seguir, a apresentaremos algumas discussões e nossa justificativa para levarmos em conta essa classificação.

Jogos como obras de arte¹⁰

No livro “Homo Ludens”, Huizinga (2018) afirma que “O jogo é mais antigo que a própria cultura, pois esta, mesmo em suas definições menos rigorosas, pressupõe sempre a sociedade humana” (p.3). O autor complementa essa afirmação constatando que os animais brincam, assim como os humanos, o que faz com que o jogo não seja reflexo de uma determinada sociedade ou cultura, mas um elemento fundamental para a formação cultural. Para o autor, o jogo possuiria características específicas como o fato de ser livre. Ou seja, “o jogo não é vida corrente nem vida real. Pelo contrário, trata-se de uma evasão da vida real” (p.11), desinteressado – uma vez que não se situa como pertencente à vida comum, sendo um intervalo em nossa vida. O jogo, entretanto, “ornamenta a vida, ampliando-a, e nessa medida torna-se uma necessidade tanto para o indivíduo, como função vital, quanto para a sociedade, devido ao sentido que se encerra à sua significação, a seu valor expressivo, a suas associações espirituais e sociais, em resumo, como função cultural” (p.10). Além disso, o jogo apresenta um caráter especial e excepcional, ilustrado por Huizinga a partir da ideia de Círculo Mágico¹¹. Assim, o jogo ocorreria em um tempo e espaço definidos, separado da vida real e sem consequências diretas nela. Dentro do círculo do jogo, as leis e costumes da vida cotidiana perdem a validade. Os jogos, então, situam-se no exterior de uma sensatez da vida prática, não possuindo relações com a necessidade ou com a utilidade, com o dever ou a Verdade, e esse entendimento contribuiria, esse entendimento, contribuiria para perceber que as formas de arte – poesia, música, etc. –, derivam de jogos.

⁷ <[https://finalfantasy.fandom.com/wiki/Eyes_on_Me_\(single\)](https://finalfantasy.fandom.com/wiki/Eyes_on_Me_(single))> Acesso em 30 de agosto de 2019.

⁸ Jogos de grande orçamento e altos níveis de promoção, segundo o relatório da Associação Brasileira de Games, disponível em <http://www.abragames.org/uploads/5/6/8/0/56805537/mapeamento_da_industria_brasileira_e_global_de_jogos_digitais.pdf> Acesso em 31 de agosto de 2019.

⁹ <<https://jovemnerd.com.br/nerdbunker/industria-dos-videogames-bate-recordes-nos-eua-e-fatura-us-43-bilhoes/>> Acesso em 31 de agosto de 2019.

¹⁰ Não buscaremos esgotar a discussão sobre “o que é arte”, uma vez que há uma vasta discussão sobre tal ponto, também não consensual. Caso tenha interesse, recomendamos a leitura de Kosuth (1975).

¹¹ O círculo mágico foi uma ideia desenvolvida por Huizinga e, de certa forma, contribui para pensar sobre jogos, ao entendemos uma separação entre o jogar e o não jogar, a vida adulta e a infância, existentes no entendimento do autor, uma vez que ele acreditava em uma separação entre a vida séria e não séria. Entretanto, tal noção não pode ser tomada como um ponto final. Ela funciona, por exemplo, quando pensamos em alguns jogos de videogame, mas falha em jogos contemporâneos como os *pervasive games* e os *alternate reality games* (ARG) e os MMORPGs que trabalham na fronteira entre a vida real e o universo do jogo (FERREIRA; FALCÃO, 2016 p.77-78).



Huizinga (2018) continua sua discussão sobre a natureza cultural dos jogos, apresentando como expressões artísticas, como a poesia e música, apresentam ludicidade. Segundo o autor, o elemento lúdico atravessa os jogos, a música e a poesia, fazendo com que essas três expressões tenham elementos em comum, sendo eles:

- Situar-se fora da vida prática: como já apresentamos acima, uma realidade alternativa é criada a partir da imersão no jogo, na poesia ou música;

- Não ter relação com a necessidade e utilidade: não há uma raiz pragmática no ato de jogar, ouvir ou compor música ou na criação de textos poéticos;

- Ritmo e harmonia: jogos, música e poesia apresentam, entre si, um modo de “ser”, que garantem um fluxo quando da sua imersão (seja a partir de um compasso musical, da métrica em uma poesia ou da fluidez em uma mecânica de jogo ou decidir o movimento de peças em um tabuleiro).

A partir dessa ideia, Huizinga apresenta como expressões artísticas, por serem lúdicas, são tipos de jogos. Contudo, o nosso objetivo aqui é propor uma via de mão dupla na discussão apresentada por Huizinga, a partir do momento que consideramos que suas ideias não dão conta de outras dimensões que os jogos digitais apresentam, sobretudo a partir da evolução histórica que apresentamos anteriormente, para considerar que jogos são arte. Portanto, de forma a complementar a discussão filosófica apresentada por Huizinga, apresentamos a seguir outros parâmetros que se somam a visão de como jogos digitais podem ser considerados obras de arte.

Costikyan (2002), por exemplo, afirma que os jogos digitais são formas de arte e os(as) *Game Designers* são os(as) artistas que poderão despertar diversas sensações prazerosas nos(as) jogadores(as) – afinal, o motivo para jogarmos seria o desejo de obter prazer ao fazê-lo. A partir da taxonomia de Mark Leblanck, o autor afirma que um jogo pode proporcionar prazer dos seguintes tipos: 1) Sensorial – a partir de imagens e sons coerentes com o que se espera do jogo; 2) Fantasia – prazer criado pela imersão no mundo que o jogo proporciona; 3) Narrativa – os jogos devem ser apoiados em elementos como momentos de tensão que levam a um clímax, sentimento de realização, etc.; 4) Desafio – o(a) jogador(a) estando no limite de sua habilidade e sendo confrontado a maiores desafios na medida em que se desenvolve; 5) Comunidade – sensação de pertencimento, possibilidade de compartilhar experiências com outros(as) jogadores(as); 6) Descoberta – proporcionando novidades, novos desafios, sensação de aprender coisas novas; 7) Expressão – possibilitando que o(a) jogador(a) imprima sua personalidade ao jogo; 8) Masoquismo – prazer ao ser submetido a estrutura de um jogo, conseguir vencer desafios, etc. Caberia, então, ao(a) *Game Designer* a criação de jogos que despertem essas sensações. Tal ideia dialoga com a concepção defendida por Mendonça e Freitas (2011), os quais definem jogos digitais como obras de arte a partir do conceito de experiência estética, do filósofo John Dewey. Segundo esses autores, a produção de sentidos pelo jogador, a partir da interação com uma diversidade de elementos, provoca uma experiência estética, contemplada pelo(a) jogador(a) imerso(a) no ambiente do jogo. A produção de sentidos pode se dar, justamente, pelos tipos de experiências enumeradas acima.

Destacamos a utilização de narrativas nos jogos como um elemento artístico importante, que permite essa experiência estética e a imersão do(a) jogador(a) no universo que está sendo apresentado, podendo ser potencializada (mas não restrita) por recursos gráficos e sonoros. Tal imersão pode permitir, também, a reflexão sobre temas importantes, que versam em torno do enredo da história a ser contada no jogo ou reverberam em discussões mais amplas. A importância das narrativas nos jogos, atualmente, é discutida por alguns autores, como nos trabalhos de Dubiela e Battaiola (2007). Os autores, por exemplo, destacam que a relação entre jogos digitais e narrativas é uma vertente de pesquisa, a qual se preocupa em investigar a influência dessas narrativas na cognição do jogador. Além disso, discutem como os jogos digitais apresentam a potencialidade em apresentar histórias, assim como o cinema, apresentando alguns pontos importantes na estrutura de uma narrativa, tais como a



apresentação, confrontação e resolução, sendo separados pelo que as autoras chamam de “ponto de virada”.

Contudo, o entendimento de jogos como obras de arte não é consensual. Em abril de 2010 Roger Ebert, crítico do jornal *Chicago Sun-Time*, postou um artigo em seu blog intitulado “Videogame nunca será arte”. De imediato emergiram diversos comentários em resposta a tal afirmação. Fazendo um contraponto à opinião expressa por Roger Ebert, em um artigo da revista *NewScientist*¹², a jornalista Samantha Murphy faz um compilado com algumas respostas de especialistas, entre elas:

“Podemos querer dizer várias coisas com esta pergunta. Primeiro, os videogames podem ser vendidos por negociantes de arte, aparecer em galerias e museus e serem aceitos como parte do mundo artístico? Eles já estão: é só olhar para as criações de Cory Archangel, Mark Essen e Eddo Stern. Segundo, os games podem tocar em questões complexas com sensibilidade com diferentes perspectivas? Eles já fazem isso: veja o trabalho de Terry Cavanaugh, Jason Rohrer, Molleindustria e Tale of Ties, e games comerciais como *Bully* (Também chamado de *Canis*, Canem Edit) e *Indigo Prophecy* (Fahrenheit). Por fim, os jogos podem oferecer uma experiência estética que é particular à arte? De fato, eles já fazem isso: veja *Rez*, de Tetsuya Mizuguchi, um jogo dedicado a Kandinsky e o qual eu descobri e joguei pela primeira vez no Museu da Imagem em Movimento em Queens, Nova York. É uma boa fase para aqueles interessados nesta questão verem que os trabalhos já estão por aqui”. **Nick Montfort, professor de mídia digital no Massachusetts Institute of Technology (MIT)**

[...]

O século 20 celebrou como arte: um mictório, uma pintura de um quadrado colorido; poesia feita de palavras aleatoriamente sorteadas de um chapéu, uma platéia cortando a roupa de um artista, pintura industrial sobre tela, reproduções de publicidade, um telegrama afirmando que era o retrato do destinatário, uma barricada de barris de petróleo em Paris e imagens de TV ao vivo de uma estátua de Buddha. Para não acharmos que são exemplos bizarros, considere os artistas que os produziram: Marcel Duchamp, Piet Mondrian, Tristan Tzara, Yoko Ono, Jackson Pollock, Andy Warhol, Robert Rauschenberg, Christo e Jeanne-Claude, e Nam June Paik, respectivamente. Todos são conhecidos, seus status como artistas nunca foram questionados. A Arte fez muita coisa na história humana, mas no século passado ela primeiramente tentava nos provocar, nos forçar a ver as coisas de maneira diferente. Então, podemos nos perguntar: “Como videogames estão mudando nossa ideia sobre arte?”. Se o propósito a arte é realmente nos forçar a ver alguma coisa que achávamos que conhecíamos de maneira sob uma nova luz, talvez o maior movimento dos games no mundo artístico tenha sido em propor a questão: “Game pode ser arte?” **Ian Bogost, designer de game, crítico, fundador da Persuasive Games e autor de “Newsgames” (MIT Press, 2010).**

[...]

Eu acho que “videogame pode ser arte?” é a pergunta errada. A questão certa é se artistas podem usar o vídeo game como um recurso de expressão criativa. Jogos usam enredo, imagens, personagens, ação e música, algumas vezes, tudo isso junto, para gerar emoção nos jogadores. Alguns games fazem isso bem, outros não. É possível que nenhum videogame será comparado a Hamlet, mas Hamlet também não vai lhe proporcionar o mesmo efeito de um jogo. Uma questão similar incomodou o cinema durante seus primeiros 50 anos. Os filmes se firmaram. Games também o farão”. **Tom Bissell, autor de “Extra Lives: Why video games matter” (Pantheon 2010) (MURPHY, 2010, pp. 45-47).**

¹² Disponível em < <http://revistagalileo.globo.com/Revista/Common/o.ERT173328-17779.00.html> > Acesso em 25 de agosto de 2019.



A partir das respostas elencadas por Samantha Murphy à crítica de Roger Ebert, é possível perceber que os jogos digitais podem tangenciar questões sensível à humanidade, proporcionar uma experiência estética, reestruturar conceitos sobre arte e serem recursos da expressão criativa. Isso nos leva a conclusões positivas sobre a potencialidade dos jogos no fazer político (RANCIERE, 2005), no provocar interações interculturais críticas (RICHTER, 2010), no tangenciar conceitos como cultura, identidade cultural, alteridade, universalidade e regionalismo, as igualdades e as diferenças, problematizando as relações de poder e contrastando-as com “verdades” pré-estabelecidas (SILVA; ARAÚJO, 2007).

Assim, tendo em vista a arte como potencializadora de tais discussões e dos jogos digitais serem considerados como uma forma de arte, propomos na Figura 3 como os jogos que serão aqui analisados possuem uma potencialidade de discussão na interface Educação Científica e Direitos Humanos.

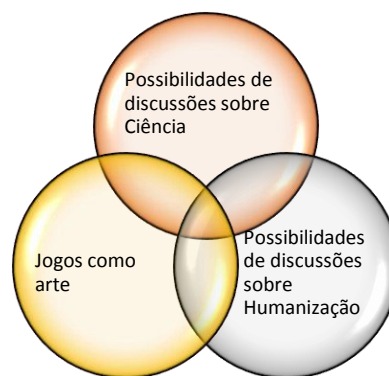


Figura 3: Classificação de jogos digitais quanto ao tipo de abordagem científica e/ou humanística.

Na próxima seção, apresentaremos alguns jogos que classificamos como arte e apresentam as intersecções mostradas na Figura 3.

JOGOS DIGITAIS, CIÊNCIA E DIREITOS HUMANOS: ALGUNS EXEMPLOS

No intuito de proporcionar uma maior compreensão de nosso entendimento sobre jogos digitais como arte capazes de suscitar interpretações, discussões didáticas e aprendizagens que tangenciam tanto aspectos da Educação científica quanto aspectos da Educação em Direitos Humanos, selecionamos, a título de exemplo, nove jogos baseados em três categorias (Quadro 01). Os “Jogos que tangenciam questões sobre Ciências” proporcionam discussões sobre Ciências nos mais diversos campos, mas não trazem, explicitamente, um debate sobre questões humanizantes. Já “Jogos que tangenciam questões sobre humanização” trazem o debate sobre as questões humanizantes, mas não tangenciam questões sobre Ciências – proporcionando ao jogador discussões sobre depressão e ansiedade, cooperação, representatividade, entre outras. Por fim, a categoria de “Jogos que apresentam interface entre ciências e humanizações” apresenta os elementos das duas categorias anteriores, potencializando a interface entre direitos humanos e ciência, ponto central que defendemos no início deste artigo.

Quadro 01¹³: Categorização de jogos digitais quanto à sua potencialidade de discussão.

JOGOS QUE TANGENCIAM QUESTÕES SOBRE CIÊNCIAS		
NOME	DESENVOLVEDORA/ LANÇAMENTO	PONTOS CHAVE DE DISCUSSÃO

¹³ É relevante citar que todos estes jogos são considerados arte mediante ao que foi discutido anteriormente.



<i>Spiderman</i>	Insomniac games, 2018	Desenvolvimento de tecnologias – Laboratório do Dr. Octopus; Questões ambientais a partir das estações de Pesquisa de Hary Osborn
<i>The Last of Us</i>	Naughty Dog, 2014	Micologia; evolução
<i>Parasite Eve</i>	Square Co. 1998	Estrutura celular; organelas; evolução.
JOGOS QUE TANGENCIAM QUESTÕES SOBRE HUMANIZAÇÃO		
NOME	DESENVOLVEDORA/ LANÇAMENTO	PONTOS CHAVE DE DISCUSSÃO
<i>Celeste</i>	Matt Makes Games, 2018	Discussões sobre ansiedade e depressão.
<i>Journey</i>	Thatgamecompany, 2012/2013	Cooperação; empatia; importância da jornada em detrimento da necessidade de alcançar objetivos pré-estabelecidos.
<i>Dandara</i>	Long Hat ouse, 2018	Empoderamento/representatividade de mulheres negras
JOGOS QUE APRESENTAM UMA INTERFACE ENTRE CIÊNCIAS E HUMANIZAÇÕES		
NOME	DESENVOLVEDOR/ LANÇAMENTO	PONTOS CHAVE DE DISCUSSÃO
<i>Braid</i>	Jonathan Blow, Number None, Inc., Hothead Games, 2008.	Gênero e machismo; responsabilidade social e produção de ciência
<i>Valiant Hearts</i>	Ubisoft Montpellier, 2014.	Educação para nunca mais; armas químicas; composição química dos materiais; política internacional do início do século XX
<i>Final Fantasy VII</i>	Squaresoft, 1997.	Ativismo; educação ambiental; fontes alternativas de energia; teoria de Gaia.

Para uma análise mais detalhada, e contemplando os objetivos propostos para o presente artigo, vamos nos restringir a discussão no próximo tópico à última categoria (jogos que apresentam uma interface entre ciências e humanizações). Dessa forma, apontaremos quais elementos do jogo (sobretudo da narrativa) que proporcionam tais relações e a potencialidade de serem usados em sala de aula diante dessa proposta.

Valiant Harts – the great War (sem spoilers)

O jogo *Valiant Hearts – the great War* foi lançado em 2014 pela Ubisoft Montpellier em 2014 – que marcou 100 anos do início da Primeira Guerra Mundial (1914-1918). No total, o jogo possui cinco personagens jogáveis: i) Karl, Alemão que vivia na França durante o início da grande guerra; ii) Emile, fazendeiro francês e sogro de Karl; iii) Freddie, soldado americano que se alista no exército francês em busca de vingança contra os alemães pela morte de sua esposa; iv) Anna, enfermeira belga que cuida dos soldados no campo de batalha; v) Walt, cão de guerra que interage com os demais personagens (Figura 4).



Figura 4: Personagens jogáveis em *Valiant Hearts* (Techtudo¹⁴).

Disponível para diversas plataformas – PC, PS3, PS4, X-Box 360, X-Box One, Nintendo Switch, e para celular com os sistemas operacionais Android e IOS –, o jogo pode ser classificado como *puzzle-adventure*, assim, a resolução dos diversos quebra-cabeças que marcará o andamento da narrativa. Na medida que são solucionados, o jogo disponibiliza informações históricas a partir de fichas que podem ser acessadas pelo jogador (Figura 5 – esquerda). Além disso, o jogo possui um sistema de itens colecionáveis que proporcionam informações extras sobre os artefatos encontrados e seu contexto histórico (Figura 5 - direita).



Figura 5: Fichas com fatos históricos/ itens colecionáveis (imagens extraídas do jogo - Ubisoft Montpellier).

Diferente de muitos jogos que apresentam uma *glamourização* da Guerra, *Valiant Hearts* centra-se no desenvolvimento da narrativa a partir de cidadãos comuns retirados de suas casas para servir e se deparam com as mazelas da guerra. O jogo consegue, a partir de uma linguagem artística,

¹⁴ < <https://www.techtudo.com.br/review/valiant-hearts-great-war.html> > Acesso em 04 de set. 2019.



abordar temas como violência e morte de forma implícita e faz com que a classificação indicativa seja de 12 anos – o que permite sua implementação em vários contextos formativos. É possível entender o jogo a partir da categoria, presente na educação em direitos humanos, “Educar para nunca mais”. Como afirmam Candau et. al. (2013), no que se refere às violações de Direitos Humanos, um caminho para o estímulo da indignação seria a afirmação do “nunca mais” – um princípio de recuperação histórico da memória e do esquecimento das violações com a esperança de que elas não voltem a ocorrer.

No campo da Educação Científica, tal jogo enfatiza a possibilidade de discussão sobre armas Químicas – em especial o gás cloro. Vanin e Alcantara (1991) destacam o ataque em Yprés, município da Bélgica, em 22 de abril de 1915. Tal ataque causou 15 mil afastamentos, entre os quais 5 mil mortes. Chefiado pelo químico alemão, notabilizado pelo processo de síntese da amônia, Fritz Harber, milhares de toneladas de gás cloro (Cl_2) foram colocados em uma posição favorável formando uma nuvem que se estendeu por 6km sobre os inimigos dos alemães. A solução foi utilizar máscaras com algodão embebidos por urina até o surgimento das máscaras. Segundo Silva et. al. (2012):

A partir deste ponto, a guerra foi marcada pelo advento de técnicas ofensivas e defensivas de ambos os lados. Com a mesma rapidez que máscaras contra gases e novos filtros eram criados, novos agentes químicos, que não fossem retidos pelas máscaras ou que destruíssem o filtro permitindo a passagem de outros mais tóxicos, eram empregados. Deste embate surgiu o emprego militar do fosgênio (COCl_2), difosgênio (ClCOOCl_3), cianeto de hidrogênio (HCN) e cloreto de cianogênio (CNCl) como armas de guerra química. Em dezembro do mesmo ano (1915) foi introduzido efetivamente o gás fosgênio no conflito através de armas de artilharia para tal fim e, em abril de 1917, o gás mostarda ($(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl})_2\text{S}$). Ao contrário dos agentes empregados até então, que agiam sobre o sistema respiratório, os gases mostarda causavam queimaduras químicas ao entrar em contato com a pele, o que forçava a utilização de vestimentas impermeáveis, que diminuía sensivelmente a operacionalidade de combate da tropa. Estima-se que 120.000 britânicos foram vítimas de ataque com gás mostarda, porém a mortalidade foi considerada baixa, da ordem de 3%. Devido a sua grande eficiência, o gás mostarda foi o agente químico que mais causou baixas na Primeira Guerra Mundial, que o levou a ser chamado de “Rei dos Gases”. Estima-se que ao final da Primeira Guerra Mundial o número de vítimas dos agentes químicos foi cerca de 1,3 milhão, sendo 100 mil mortos (SILVA et. al. 2012, p. 2080).

Em 1925, surge o protocolo de Genebra que busca a redução do impacto das guerras sobre a não utilização de armas químicas em guerra, entretanto, tal acordo não impedia a fabricação e armazenamento e transporte de agentes tóxicos, gases asfixiantes, entre outros. Também é bastante sabido sobre a utilização de gases por Adolf Hitler durante a segunda guerra mundial. Em 1997 foi ampliado o debate e produziu-se o acordo de proibição da produção, desenvolvimento e armazenagem de armas químicas – contando, após mais de 20 anos, com a participação 192 países membros. Entretanto Israel e Myanmar não ratificaram o acordo e Angola, Coreia do Norte, Egito e Sudão do Sul, mesmo membros da ONU, seguem fora do acordo.

Assim, podemos perceber que *Valiant Hearts – the great war* se mostra como jogo na interface entre Educação em Ciências e Direitos Humanos que apresenta uma gama de situações problema que podem ser estimuladas nas práticas em sala de aula – tanto o entendimento sobre a história e desenvolvimento de armas e defensivos químicos, quanto as diversas reações químicas envolvidas possibilitam discussões sobre ética e um destaque para as memórias sobre as mazelas de nossa humanidade.

Braid – uma dupla interpretação (com spoilers)



Infelizmente, a discussão sobre *Braid* se faz a partir do jogo ter sido completado, ou seja, esta subseção estará repleta de *spoilers*. Caso você se sinta desconfortável, jogue antes de prosseguir com a leitura¹⁵.

Braid é um jogo independente (*indie*) criado e desenvolvido por Jonathan Blow. A narrativa inicial tece a história de Tim, um homem que possui o objetivo de salvar sua amada, uma princesa, de um monstro terrível que a raptou. Essa narrativa não soa estranha para todos aqueles que jogaram os jogos da franquia “Mário”, porém, *Braid* possui um ambiente gráfico estilo pintado à mão e uma trilha sonora instigante – favorecendo a imersão do jogador em uma atmosfera reflexiva (Figura 6).



Figura 6: *Braid* (Steam¹⁶).

O gameplay é baseado na resolução de quebra-cabeças em ressonância com uma narrativa textual. Tim é dotado da habilidade de controlar o tempo, assim, a cada erro cometido pelo jogador, há a possibilidade de refazer a jogada. Durante as fases do jogo Tim encontra livros e outros personagens que contribuem para que o jogador compreenda as razões pelas quais o protagonista desenvolve sua busca – o que faz a narrativa do jogo apresentar metáforas sobre a condição do ser humano, além de tratar sentimentos e ações como perdão e arrependimento. A possibilidade de controle do tempo presente no gameplay do jogo reforça as possibilidades de interpretações. Segundo Martinelli (2014):

“Uma narrativa que, em uma primeira análise, parece simplória, torna-se complexa, repleta de questões reflexivas e significados que se alteram conforme o decorrer da narrativa. Pode-se dar o exemplo de que, no início da primeira fase disponível, surge a informação de que a princesa foi raptada por um monstro e isso aconteceu porque Tim cometeu vários erros enquanto ele e a princesa estavam juntos. Após concluir algumas fases, a existência da princesa é questionada por um dos personagens, pois Tim mantém a busca por ela apesar de não conseguir encontrá-la. No começo do jogo, pergunta-se ao jogador como seria a vida se as pessoas pudessem aprender com os erros sem ter que lidar com as consequências vindas deles. Tal ideia se associa ao conceito de manipular o tempo, e será recorrente em toda a narrativa” (MARTINELLI, 2014, p. 345).

Um jogo, entendido como obra de arte, nos remete ao conceito de Obra Aberta (ECO, 2010). Uma vez que cada observador terá uma interpretação que pode variar de acordo com sua sensibilidade – e como consequência condicionada por seus gostos, propensões, cultura –, há, em uma obra de arte,

¹⁵ O jogo pode ser obtido para computador na plataforma Steam. < <https://store.steampowered.com/app/26800/Braid/?l=portuguese> > Acesso em 31 de agosto de 2019.

¹⁶ < <https://store.steampowered.com/app/26800/Braid/?l=portuguese> > Acesso em 01 de setembro de 2019.



múltiplas possibilidades de interpretações. *Braid* não se faz diferente e, nessa multiplicidade que se concentra como entendemos sua relevância.

Uma primeira interpretação possível surge na última fase do jogo quando Tim, finalmente, encontra sua princesa. Nesse momento o jogador pode perceber que a “princesa”, na realidade, não queria ser salva do “monstro” – ela queria distância de Tim. Nesse instante os elementos textuais presentes ao longo do jogo adquirem os sentidos da discussão sobre Gênero, machismo e relacionamentos abusivos. Quem seria o monstro? Quais foram os erros cometidos por Tim? No livro “Tempo e Decisão” o texto diz: “Ela nunca compreendeu os impulsos que o guiavam. Nunca sentiu a intensidade que, ao longo do tempo, esculpiu as linhas no rosto dele. Nunca esteve suficientemente próxima dele, mas ele a tinha como se estivesse. Sussurrava-lhe palavras ao ouvido que apenas uma alma gêmea deveria ouvir” (*BRAID*, 2008).

A discussão sobre Machismo torna-se urgente no intuito de enfrentar uma cultura que subalterniza mulheres. O Machismo corrobora com a lógica de violência de massas desvelada por Arendt (1999), na qual a Banalidade do mal¹⁷ se constitui por um grupo, constituído historicamente como supérfluo – alvo da violência –; um grupo de agressores, superficiais – que não exercem o pensamento (ARENDDT, 1995) –; e o grupo dos omissos, aqueles que não se importam porque vivem bem com o sistema de violências constituído (ANDRADE, 2010). *Braid* possibilita essas urgentes discussões para a educação científica¹⁸.

Já uma segunda interpretação dá-se quando o(a) jogador(a) consegue encontrar as 8 estrelas escondidas em diversos ambientes do jogo. Essa ação libera um segundo desfecho e, quando Tim encontra a “princesa” ela explode. A princesa seria uma bomba? Sim! Nessa interpretação os fragmentos textuais passam a adquirir outros sentidos. No epílogo, por exemplo, é dito:

"Ele trabalhou sua régua e compasso. Ele inferiu. Ele deduziu. Ele escrutinou a queda de uma maçã, a torção de esferas de metal penduradas por um fio. Ele procurava a princesa e não parava até encontra-la – porque ele estava faminto. Ele cortou os ratos em pedaços para examinar seus cérebros, implantou postes de tungstênio nos crânios de macacos sedentos”.

[...]

Depois de uma noite fervorosa, após alguns ajustes, ele se ajoelhou atrás de um bunker no deserto, ele segurou um pedaço de vidro de soldador sobre seus olhos e aguardou.

Naquele momento pairou a eternidade. O tempo parou.

O espaço contraiu-se em um ponto.

Era como se a terra tivesse se aberto e os céus se rompessem.

Sentiu-se como se tivesse tido o privilégio de testemunhar o nascimento do mundo ...

"

"Alguém perto dele disse: 'funcionou'."

"Alguém disse: 'Agora somos todos filhos da mãe'" (*BRAID*, 2008).

¹⁷ Hannah Arendt estuda especificamente o caso do genocídio do povo judeu pelo regime Nazista, entretanto, sua interpretação pode ser dialogada com outras situações de violências de grupos subalternizados.

¹⁸ Um(a) professor(a) que deseje discutir sobre gênero na Educação científica, como exemplo, podemos citar o texto de Moreira, Silva e Menezes (2017) publicado no livro *Conteúdos Cordiais: Química Humanizada para uma escola sem mordidas*. O grupo de autores(as) abordam conceitos relacionados à radioatividade e a gênero a partir da vida de Marie Curie em uma proposta que envolve ciência, gênero e teatro. Consideramos discussões como essa urgente na Educação Científica pois é uma forma de humanizar o trabalho científico, evitando o reforço de algumas visões deformadas da ciência (GIL PEREZ et al, 2001). Uma dessas visões é a elitista, em que considera que a ciência é feita por homens brancos e dotados de mentes brilhantes. Neste sentido, destacamos aqui a importância do jogo *Braid* em trazer esse tipo de discussão à tona.



O trecho “Ele trabalhou sua régua e compasso. Ele inferiu. Ele deduziu. Ele escrutinou a queda de uma maçã, a torção de esferas de metal penduradas por um fio” refere-se ao entendimento sobre o trabalho científico. A queda da maçã e as esferas de metal simbolizariam aos estudos de Newton – a gravidade, a conservação do momento e da energia. Tim estudou muito até conseguir contribuir para a elaboração da bomba. O trecho “Ele cortou os ratos em pedaços para examinar seus cérebros” faz referência aos estudos para o entendimento da interação entre radiação e seres vivos; já o trecho “implantou postes de tungstênio nos crânios de macacos sedentos” pode se referir à uma imagem clássica do cientista com uma lâmpada na cabeça – os postes de tungstênio mostram intensidade das novas ideias e os macacos sedentos fariam uma referência a nossa limitação enquanto humanos gananciosos. O trecho “ele se ajoelhou atrás de um bunker no deserto, ele segurou um pedaço de vidro de soldador sobre seus olhos e aguardou” faz referência à experiência Trinity, primeiro teste nuclear da história. Em seguida o autor apresenta seu deslumbramento e encerra com uma triste constatação. Tais fragmentos textuais nos remetem a interpretação de que Tim seria um cientista que contribuiu para o desenvolvimento da bomba atômica. A frase “*Now we are all sons of bitches*” é atribuída Kenneth Tompkins Bainbridge, cientista que serviu aos Estados Unidos da América no Projeto Manhattan em Los Alamos. As interpretações coexistem, as possibilidades de reflexões são inúmeras. Braid, em um plano permite a discussão sobre gênero e machismo, em outro, nos faz refletir sobre ciência e ética.

Final Fantasy VII (sem spoilers)

O jogo *Final Fantasy VII* (FFVII) foi desenvolvido pela empresa japonesa *SquareSoft*. Seu gênero é o J-RPG (RPG japonês), sendo caracterizado, sobretudo por se passar em um mundo aberto e tendo batalhas em turnos, remontando às características dos tradicionais RPGs de mesa.

Foi lançado para o console *Playstation 1*, no ano de 1997, tendo sido considerado um dos maiores lançamentos daquele ano. Um dos motivos para isso foi a sua evolução gráfica que, em relação aos FFs anteriores, tinha gráficos 3D e cenas de computação gráfica que ajudavam a contar a história. Recentemente FFVII tornou a estampar a mídia especializada em jogos digitais, devido ao seu *remake* para *Playstation 4* anunciado para março de 2020¹⁹.

A história do jogo se passa em um planeta que, nos diálogos, é chamado simplesmente de “o Planeta”²⁰. Como em FFVII o Planeta apresenta ter uma energia vital – *lifestream* – (Figura 7), sendo ele mesmo um ser vivo, alguns consideram que o mundo de FFVII representa uma metáfora para Gaia^{21,22}.



Figura 7: O Planeta (metáfora para Gaia) em FFVII e seu *lifestream* (portal Deviante²³).

¹⁹ <<https://br.ign.com/final-fantasy-vii-remake/74450/feature/final-fantasy-vii-remake-e-uma-reimaginacao-do-classico-e-isso-e-otimo>> Acesso em 07 de setembro de 2019

²⁰ Trataremos o mundo de FFVII escrevendo Planeta com inicial maiúscula. Assim, quando nos referirmos à Terra, a palavra planeta será escrita com inicial minúscula.

²¹ <<https://dropsdejogos.com.br/index.php/noticias/cultura/item/587-opinio-como-o-game-final-fantasy-vii-ainda-representa-o-nosso-zeitgeist-no-mundo>> Acesso em 29 de agosto de 2019.

²² <<https://www.deviante.com.br/noticias/ciencia/games-no-lab-lifestream-terra-viva-e-espadas-gigantes/>> Acesso em 29 de agosto de 2019.

²³ <<https://www.deviante.com.br/noticias/ciencia/games-no-lab-lifestream-terra-viva-e-espadas-gigantes/>> Acesso em 01 de setembro de 2019.



Segundo Goebel (2014)²⁴, o Planeta em FFVII se refere ao mito grego de Gaia, em que o planeta é um ser vivo, onde todos vivem e lutam. Já o *lifestream*, citado no jogo como a energia vital do Planeta, é uma metáfora para o próprio sangue de Gaia. Por isso, no jogo, o *lifestream* é visto como a fonte de vida e energia para todo o mundo. Ele controla a vida e todos os ciclos dos seres vivos, além de ser um sistema imunológico do Planeta. Por este motivo, essa energia vital acaba sendo de interesse de uma grande corporação (*Shinra Electric Power Company*), a qual deseja extrair o *lifestream* para promoção do desenvolvimento tecnológico e industrial do Planeta.

É neste contexto que um grupo de ativistas do grupo AVALANCHE tenta impedir que o Planeta morra devido à extração irresponsável do *lifestream*. É no AVALANCHE que o mercenário Cloud Strife, protagonista do jogo, se encontra com os demais personagens principais, membros do AVALANCHE, liderados por Barret Wallace. Assim começa a jornada de Cloud Strife e os ativistas do AVALANCHE em um enredo que é rico em diálogos e com algumas reviravoltas.

O enredo de FFVII apresenta uma grande potencialidade para discussão de questões científicas aliadas à humanização destas. Como apresentamos no Quadro 01, alguns pontos que podem ser levados para discussão são a teoria de Gaia, elementos de Educação Ambiental e questões relativas à natureza do conceito de energia bem como fontes alternativas no nosso planeta. Usando FFVII como uma metáfora do mundo real, podemos estabelecer uma série de relações entre a visão de mundo levada em consideração no jogo bem como os problemas ambientais enfrentados pelo grupo de ativistas AVALANCHE.

Começando pela teoria de Gaia, consideramos que ela pode ser um ponto de partida para se colocar em pauta, na sala de aula de ciências, a importância da manutenção da vida no planeta, bem como a responsabilidade que devemos ter na utilização de seus recursos naturais. Além disso, a teoria de Gaia pode potencializar uma discussão sobre o próprio conceito de vida e de ser vivo no campo da Biologia. Segundo Lima-Tavares e El-Hani (2001) mesmo a teoria de Gaia sendo encontrada em alguns livros didáticos de Biologia, sua discussão em sala de aula ainda gera controvérsias devido à falta de cientificidade em seus pressupostos. Tendo sido proposta na década de 1970, pelo pesquisador ambientalista James Lovelock em colaboração com a bióloga Lynn Margullis – da Universidade de Massachusetts –, a teoria de Gaia considera que a biosfera atua como um sistema adaptativo de controle, mantendo o planeta Terra em homeostase, sendo possível caracterizá-lo como um ser vivo. O problema com a cientificidade da teoria levantado por Lima-Tavares e El-Hani (2001) diz respeito ao conceito de vida e, em seu trabalho, os autores destacam que considerar a Terra como um ser vivo apresenta problemas epistemológicos do ponto de vista *darwiniano*. Contudo, é possível pensar numa transposição didática da teoria ao analisá-la do ponto de vista da biossemiótica e autopoietica, afastando o conceito de Terra como ser vivo de seu núcleo duro da teoria de Darwin. A biossemiótica, nessa perspectiva, considera que o fenômeno da vida é baseado na comunicação de signos na natureza. O conceito de vida, nessa perspectiva, se baseia na interpretação funcional de signos em sistemas materiais auto-organizados (EMMECHE, 1997). Já a perspectiva da autopoietica, a organização dos sistemas vivos é que define o conceito de vida. Segundo Lima-Tavares e El-Hani (2001, p. 322) “proposições centrais da teoria Gaia, como a de que o sistema compreendendo a biota e o ambiente físico-químico é capaz de exibir auto-regulação, mantendo a homeostase planetária, sugerem ser possível pensar na Terra, tal como caracterizada nesta teoria, como uma “unidade autopoietica”. Em meio a tais controvérsias, em outro trabalho, Guimarães et. al. (2008) discutem que a partir da adequada transposição didática da teoria de Gaia, a sua inclusão do ensino de Ciências é legitimada epistemologicamente e socialmente, contribuindo para uma abordagem interdisciplinar no ensino de ecologia, perpassando por temas ambientais. E é justamente nessa perspectiva que encontramos potencialidades de discussão no enredo do jogo FFVII. Não queremos aqui traçar um paralelo entre a importância de se discutir a teoria de Gaia, levantada por Guimarães et al. (2008), e a utilização de FFVII em sala de aula, visto que o Planeta, em FFVII não é literalmente Gaia. Porém, a metáfora utilizada

²⁴ Disponível em: <https://www.academia.edu/10588426/Final_Fantasy_VII_Streams_of_Life?auto=download> Acesso em 29 de agosto de 2019.



pelo jogo pode ser transposta para interpretação de problemas ambientais reais e levar os alunos à reflexão sobre a necessidade de ver o planeta Terra a partir de um olhar amplo no que diz respeito à extração de recursos naturais em nome do desenvolvimento e progresso.

Em FVII, o Planeta sofre severos impactos ambientais devido à extração do *lifestream*, o que vai matando-o aos poucos. De forma análoga, no planeta Terra sofre com a extração desenfreada e indiscriminada de recursos naturais, o que causa uma série de desequilíbrios na natureza, como por exemplo a extração ilegal de ouro que acontece no Brasil deixando solos, lençóis freáticos e rios contaminados devido aos resíduos do garimpo²⁵. A empresa *Shinra Electric Power Company* em FVII, responsável pela degradação do meio ambiente pela extração do *lifestream* pode ser comparada às grandes corporações e figuras políticas que estão por trás da extração indevida de recursos naturais, contribuindo para a degradação da natureza, tendo como desculpa o progresso econômico, porém, tendo por trás grandes interesses corporativos. Neste ponto, acreditamos que o jogo FVII pode ajudar a lançar um olhar humanizado sobre o planeta Terra e seus recursos naturais, a partir da ideologia por trás do grupo AVALANCHE em se preocupar com a manutenção da vida no Planeta. Tal perspectiva está alinhada com o que Ramiarina (2019) discute sobre a relação entre Educação Ambiental e direitos humanos. Para a autora, uma abordagem articulada de direitos humanos e Educação Ambiental “através da elucidação de conflitos ambientais (...) consiste numa estratégia potente para (...) fomentar uma cultura de justiça, ética e sustentabilidade que legitime pautas de grupos sociais e outros projetos de desenvolvimento” (RAMIARINA, 2019, p. 165).

Assim, ter um olhar humanizado sobre o planeta Terra é pensar em alternativas sustentáveis para obtenção de recursos e energia a partir da natureza, numa perspectiva de sustentabilidade, legitimando, como afirma Ramiarina (2019), a pauta de grupos sociais (análogos aos ativistas do AVALANCHE em FVII) diante de projetos que se preocupam com a preservação do meio ambiente. Neste sentido, em sala de aula, o jogo FVII pode fomentar esse tipo de discussão, ao levar os alunos a pensarem sobre alternativas no mundo real para minimizar os problemas ambientais, sobretudo aqueles com impactos diretos na sociedade, como por exemplo os recentes crimes ambientais cometidos por mineradoras no estado de Minas Gerais, sendo o mais recente na cidade de Brumadinho. Aspectos da biologia (como a teoria de Gaia) e da química (como o conceito de energia e energia renovável), por exemplo, podem dialogar em torno do enredo de FVII levando os alunos a refletirem sobre problemas reais na humanidade.

À GUIA DE CONCLUSÕES: CAMINHOS FUTUROS

Segundo Alves et al. (2009) o vídeo game tornou-se um fenômeno social que envolve diversos seres humanos. Esse entendimento fez com que fosse investigada a sua influência sobre a cognição e a saúde dos(as) jogadores(as). Como efeitos positivos, os autores elencam o desenvolvimento de habilidades como: i) leitura – principalmente se associados com livros; ii) pensamento lógico – jogos estimulam resolver problemas, antecipar resultados, traçar estratégias; iii) observação – a partir da discriminação de objetos na tela, estabelecendo trajetórias; iv) representação espacial – a partir de jogos que exigem orientação em mapas; v) resolução de problemas e tomada de decisão – principalmente em jogos que envolvem dilemas; vi) planejamento – habilidade relacionada com a resolução de problemas e presente em jogos como RPG. Já no que diz respeito aos pontos negativos, alguns autores apresentam a existência de um aumento de comportamentos agressivos, vícios gerados por jogos, problemas de sono, síndromes músculo-esqueléticas, etc. Todos os fatores negativos são mais associados ao mau uso do videogame do que fatores intrínsecos ao ato de jogar. Já autores como Greitemeyer, Osswald e Brauer (2010) afirmam que muitas pesquisas são feitas sobre violências e jogos de videogame, entretanto, pouco é feito em relação a jogos pró sociais. Em sua pesquisa, os autores perceberam que jogar jogos pró-sociais aumenta efeitos pró-sociais e reduz efeitos antissociais. Tais jogos aumentam empatia e diminui a alegria que se cria quando o outro perde (*schadenfreud*). Sendo

²⁵ < <https://www.gazetadopovo.com.br/republica/investigacao-mpf-descontrole-cadeia-ouro/> > Acessado em 29 de agosto de 2019.



assim, para além dos pontos negativos, é fato que crianças, jovens, adultos e idosos jogam. Estabelecer diálogos e reflexões sobre as potencialidades dos jogos de videogame e sobre como evitar efeitos negativos é uma questão de nosso tempo.

Diante disso, nosso artigo apresentou as possíveis reflexões e discussões que podem emergir – no âmbito das relações entre educação em Ciências e a Educação em direitos humanos – a partir de jogos digitais compreendidos como obras de arte. Tais jogos digitais: 1) podem promover no sujeito uma experiência estética, despertando sentidos e emoções, fazendo os jogadores refletirem e, possivelmente, se envolverem em discussões que envolvem tanto questões sobre ciências da natureza quanto sobre Direitos Humanos; e 2) possuem elementos como narrativas, músicas e artes gráficas que podem ser consideradas como elementos motivadores para o engajamento do jogador. Esses elementos podem dialogar com o processo de ensino e aprendizagem no âmbito escolar – assim como já contribuem com a aprendizagem em espaços não institucionalizados – como observado por Alves et. al. (2009). Analisamos três jogos que, ao nosso ver, apresentam uma intersecção entre três pontos importantes: arte, ciência e direitos humanos (ver Figura 5) – *Valiant Hearts - the great War*, *Braid* e *Final Fantasy VII*. Contudo, algumas questões ficam em aberto, as quais levantaremos aqui: 1) sendo os jogos digitais instrumentos utilizados na sala de aula para favorecer o processo de ensino e aprendizagem, que (ou quais) teoria(s) da aprendizagem podem ser usadas para fundamentar e avaliar sua utilização? 2) Quais estratégias de ensino contribuiriam para essa implementação, em aulas de ciências, ao ponto de permitirem o engajamento dos educandos nas discussões elencadas por esse texto?

A inserção de qualquer artefato cultural em sala de aula deve ser acompanhada por uma constante reflexão e preparação do(a) professor(a), para que toda sua potencialidade possa ser aproveitada. Compreendemos que nenhum recurso didático, por si só, proporciona a aprendizagem, mas atua como uma ferramenta mediadora em tal processo. Além disso, surgem questões em nível operacional, visto a necessidade de um *hardware*, seja computador, *tablet*, *smartphone* ou *consoles* em sala de aula para que os alunos possam usar tal recurso em estratégias de ensino. Trazemos para essa discussão, também, a necessidade do desenvolvimento de pesquisas empíricas, não só para ilustrar as ideias elencadas no presente artigo, mas, também, para ampliar a discussão envolvida nos dois questionamentos colocados acima. Acreditamos na grande potencialidade dos jogos digitais em sala de aula e que este pode ser um tema de pesquisa amplo e frutífero no âmbito da Educação em Ciências e, essas questões, serão foco de trabalhos futuros.

REFERÊNCIAS

ABT, C. C. **Serious Games**, Nova York: Viking Press, 1970.

ALVES, L.; CARVALHO, A. M.; SILVEIRA, J. C. C.; BELIZÁRIO FILHO, J. F.; FORTINI, M. S.; COSTA, D. S. F. GOMES, E. A.; COSTA, R. A. F.; BAMBIRRA, E. Videogame: suas implicações para aprendizagem, atenção e saúde de crianças e adolescentes. **Rev Med. Minas Gerais**. Belo Horizonte, Minas Gerais, v. 19, n. 1. 2009. p.19-25.

ANDRADE, M. A banalidade do mal e as possibilidades da educação moral: contribuições arendtianas. **Revista Brasileira de Educação**. V.15, n.43,2010.

ARAÚJO, M. F.; MATTIOLI, O. C. **Gênero e Violência**. São Paulo: Editora Arte & Ciência, 2004, 164p.

ARENDT, H. **A vida do espírito: o pensar, o querer, o julgar**. Trad. Antônio Abranches. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1995.

_____. **Eichmann em Jerusalém: um relato sobre a banalidade do mal**. Trad. José Rubens Siqueira. São Paulo: Companhia das Letras, 1999.

AVEDON, E. M.; SUTTON SMITH, B. **The study of Games**, Nova York: John Wiley, 1971.



BARBOSA, J. C.; OLIVEIRA, A. M. P. Por que a Pesquisa de Desenvolvimento na Educação Matemática? **Perspectivas da Educação Matemática**, UFMS, v. 8, número temático, p. 526-546. 2015.

BRAID. Jonathan Blow, Number None, Inc., Hothead Games, 2008.jogo eletrônico.

BRASIL. Secretaria Especial dos Direitos Humanos. Comitê Nacional de Educação em Direitos Humanos. **Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos**. Brasília: 2003.

_____. Secretaria Especial dos Direitos Humanos. **Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos**. Brasília: 2006.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos**. Brasília: Diário Oficial da União: 30 de maio de 2012.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 2, Define as **Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada**. 1 de julho de 2015.

CACHAPUZ, A. F., PRAIA, J. e JORGE, M. **Ciência, Educação em Ciência e Ensino de Ciências** (Temas de Investigação, 26), Ministério da Educação, Lisboa, 2002.

CAILLOIS, R. *Man, Play, and Games* Londres: Thames and Dudson, 1962.

CANDAU, V. M.; PAULO, I. ANDRADE, M.; LUCINDA, M. C.; SACAVINO, S.; AMORIN, V. **Educação em Direitos Humanos e Formação de professores**. São Paulo, Editora Cortez, 2013, 232p.

_____. SACAVINO, S. Educação em direitos humanos: concepções e metodologias. In: FERREIRA, L. F. G. et al. **Direitos humanos na educação superior: subsídios para a educação em direitos humanos na pedagogia**. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2010.

CELESTE, Matt Makes Games, 2018. Jogo eletrônico.

CLEOPHAS, M. G.; CAVALCANTI, E. L. D.; SOARES, M. H. F. Afinal de contas, é jogo educativo, didático ou pedagógico no ensino de química/ciências? Colocando os pingos nos "is". In. CLEOPHAS, M. G.; SOARES, M. H. F. **Didatização Lúdica no Ensino de Química/ciências: teorias de aprendizagem e outras interfaces**. Editora Livraria da Física, São Paulo, 2018. p. 33-43

COSTIKYAN, G. I have no words & i must design: Toward a critical vocabulary for games. In: **Proceedings of Computer Games and Digital Cultures Conference**. [S.l.: s.n.], 2002. Disponível em: <http://www.costik.com/nowords2002.pdf> acesso 4 de set. 2019.

CRAWFORD, C. **The Art of computer game design**. 1982. <https://www.digitpress.com/library/books/book_art_of_computer_game_design.pdf> acesso em 28 de agosto, 2019.

CRUZ, T. M.; CARVALHO, M. P. Jogos de gênero: o recreio numa escola do ensino fundamental. **Cadernos Pagu**, n. 26, p.113-143, 2006.

DANDARA. Long Hat house, 2018. Jogo eletrônico.

DUBIELA, R.P., BATTAIOLA, A.L.; A Importância das Narrativas em Jogos de Computador. **Anais do SBGames**, outubro de 2007. Disponível em < <http://www.sbgames.org/papers/sbgames07/artanddesign/full/ad3.pdf>> Acesso em 05 set. 2019.

ECO, U. **Obra aberta**. São Paulo: Editora Perspectiva, 2010. 284p.

EMMECHE, C. **Defining Life, Explaining Emergence**. On-line paper, 1997. Disponível em: < <http://www.nbi.dk/~emmeche/cePubl/97e.defLife.v3f.html>> Acesso em: 04 de setembro de 2019.



ENDURO. Activision. 1983. Jogo eletrônico.

E.T: The extra-terrestrial. Atari, 1982. Jogo eletrônico.

FERRARI, A. Experiência homossexual no contexto escolar. **Educar em Revista**, Curitiba, Edição Especial, n 1. p. 101-116, 2014.

FERREIRA, E.; FALCÃO, T. Atravessando as bordas do círculo mágico: imersão, atenção e videogames. **Comunicação mídia consumo**, v. 13, n. 36, p. 73-93, Jan./abr. 2016

FINAL FANTASY VII. Squaresoft, 1997. Jogo eletrônico.

FLAUZINA, A. L.P.. **Corpo Negro Caído no Chão: O Sistema Penal e o Projeto Genocida do Estado Brasileiro**. 2 Ed., Brasília: Brado Negro, 2017.

GIL PÉREZ; D., MONTORO, I. F., ALÍS; J. C., CACHAPUZ, A.; PRAIA; J. Por uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001

GREITEMEYER, T.; OSSWALD, S. BRAUER, M. Playing Prosocial Video Games Increases Empathy and Decreases Schadenfreude. **Emotion**. Washington DC. EUA. Vol. 10, No. 6, 2010. Pp.796-802.

GUIMARÃES, A. S. **Preconceito e discriminação: queixas de ofensas e tratamento desigual dos negros no Brasil**. São Paulo: Editora 34. 1998.

GUIMARÃES, M. D. M.; LIMA-TAVARES, M.; NUNES-NETO, N. F.; CARMO, R. S. EL-HANI, C. N. A teoria de gaia é um conteúdo legítimo no ensino médio de ciências? **Pesquisa em Educação Ambiental**, vol. 3, n. 1, 2008. pp. 73-104.

HUIZINGA, J. **Homo ludens: O jogo como elemento de cultura**. São Paulo, Editora Perspectiva, 2001.

JOURNEY. Thatgamecompany, 2012. Jogo eletrônico.

JUNQUEIRA, R. D. Escola, Homofobia e Heteronormatividade. **Coletiva**, 2016. <<http://www.coletiva.org/index.php/artigo/escola-homofobia-e-heteronormatividade> /> Acesso em: maio de 2018.

LIMA-TAVARES, M.; EL-HANI, C. N. Um olhar epistemológico sobre a transposição didática da teoria Gaia. **Investigações em ensino de ciências**, Porto Alegre, v. 6, n. 3, dez. 2001.

MARTINELLI, F. O. Breve análise do jogo Braid: narrativa, tempo e significado. **Atas do XIII SBGames – Porto Alegre – RS**, novembro de 2014 p. 343-346

MURPHY, S. Can videogames be art? **The NewScientist**. 10 set. 2010, pp. 45-47.

NASCIMENTO, A. **O genocídio do negro brasileiro: processo de um racismo mascarado**. São Paulo: Perspectivas. 2016.

MENDONÇA, C. M. C.; FREITAS, F. A. A experiência singular dos jogos digitais: o video game em suas potencialidades estéticas. **Revista InTexto**. Porto Alegre: UFRGS, PPCCOM, n. 25, 2011. Disponível em <<http://seer.ufrgs.br/intexto/article/view/19802>> Acesso em 05/09/2019

MOREIRA, L. M.; SILVA, D. A.; MENEZES, C. G. Aproximando gênero, ciência e teatro: vozes pouco ouvidas. In OLIVEIRA, R. D. V. L.; QUEIROZ, G. R. P. C. (Orgs.) **Conteúdos cordiais: Química humanizada para uma escola sem mordças**. São Paulo, Editora Livraria da Física, p.39-49. 2017.

OLIVEIRA, R. D. V. L. **A formação de professores de Ciências em uma perspectiva de Educação em Direitos Humanos**. Abril, 2017. 371f. Tese (Doutorado). PPCTE/CEFET-RJ. Rio de Janeiro, 2017.

OLIVEIRA, R. D. V. L.; QUEIROZ, G. R. P. C. **Conteúdos cordiais: Química humanizada para uma escola sem mordças**. São Paulo, Editora Livraria da Física, 2017.



_____. Entre conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais: os desafios e possíveis caminhos para uma formação humanizada dos(as) professores(as) de Química. In: NUNES, A. O.; DANTAS, J. M. (Orgs.). **Educação Química e Licenciatura**: propostas e reflexões. p. 175-202, 2018b.

PARASITE EVE. Square Co. 1998. Jogo eletrônico.

PITFALL. Activision. 1982. Jogo eletrônico.

PONG. Atari, 1973. Jogo eletrônico.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **Aprender y enseñar ciencia**. Madrid: Morata, 1998.

RANCIÈRE, J. Entrevista. **Ciência e Cultura**, São Paulo, vol. 57, n.4, out/ Dez. 2005. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252005000400011&script=sci_arttext> Acesso em: 04 set. 2019.

RAMALHO, B. L.; NUNEZ, I. B.; GAUTHIER, C. **Formar o professor, profissionalizar o ensino**: profissionalizar o ensino perspectivas e desafios. Porto Alegre: Sulina, 2004

RAMIARINA, N. T. R. Conteúdos cordiais no currículo de ciências e biologia: possibilidades na educação ambiental e direitos humanos In: TEIXEIRA, P. P.; OLIVEIRA, R. D. V. L.; QUEIROZ, G. R. P. C. **Conteúdos cordiais**: biologia humanizada para uma escola sem mordanças. São Paulo, Editora Livraria da Física, 2019. Pp163-178.

RICHTER, I. M. Arte-Educação Intercultural: pensando a realidade brasileira. In: INCLE, G. (Org.) **Pedagogia da arte: entre-lugares da criação**. Rio Grande do Sul, Editora UFRGS, 2010. 195p.

RIVER RAID. Activision. 1982. Jogo eletrônico.

SILVA, A. M.; TAVARES, C. A Educação em Direitos Humanos no Brasil: contexto, processo de desenvolvimento, conquistas e limites. **Educação**, Porto Alegre, v.36, n.1, p. 50-58, 2013.

SILVA, E. M. A.; ARAÚJO, C. M. Tendências e concepções do ensino de arte na educação escolar brasileira: um estudo a partir da trajetória histórica e sócio-epistemológica da arte/educação. In: reunião anual da ANPED, 30., 2007, Caxambu. **Memórias da ANPED**, 2007, p. 1 - 18.

SILVA, G. R.; BORGES JR, I.; FIGUEROA-VILAR, J. D.; CASTRO, A. T. Defesa química: histórico, classificação dos agentes de guerra e ação dos neurotóxicos. **Química Nova**, São Paulo, v.

35, n. 10, p. 2083-2091, 2012.

SILVA, J. R. R. T.; AMARAL, E. M. R. Proposta de um perfil conceitual para substância. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 3, 2013.

SPIDERMAN. Insomniac games, 2018. Jogo eletrônico.

SUITS, B. **Grasshopper**: Games, Life, and utopia. Boston: David R. Godine, 1990

SUPER MARIO BROS. Nintendo. 1985. Jogo eletrônico.

THE LAST OF US. Naughty Dog, 2014. Jogo eletrônico.

TEIXEIRA, P. P.; OLIVEIRA, R. D. V. L.; QUEIROZ, G. R. P. C. **Conteúdos cordiais**: biologia humanizada para uma escola sem mordanças. São Paulo, Editora Livraria da Física, 2019.

TÊNIS FOR TWO. William Higinbotham, 1958. Jogo eletrônico.

VALIANT HEARTS: the great war. Ubisoft Montpellier, 2014. Jogo eletrônico.

YOSHINO, K. **Covering, the hidden assault on our civil rights**. Random House Trade Paperback Edition, New York, 2007, 270p.



Roberto Dalmo Varallo Lima de Oliveira: Licenciado em Química pela Universidade Federal Fluminense (2012), Mestre e Doutor em Ciência, Tecnologia e Educação pelo CEFET-RJ (2017). Foi professor da Escola Básica. Trabalhou entre 2014 e 2017 na Universidade Federal do Tocantins (UFT), entre 2017 e 2019 na Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Atualmente, é professor da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Editor da seção Debates em Direitos Humanos, Culturas e Justiça Social no Ensino de Química da Revista REDEQUIM. Atua principalmente na busca pela convergência entre Educação em Ciências e Educação em Direitos Humanos, (re)pensando a prática e a formação de Professores de Ciências.

E-mail: robertodalmo7@gmail.com

João Roberto Ratis Tenório da Silva: Docente da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), no Centro Acadêmico do Agreste, Núcleo de Formação Docente e professor permanente do Programa de pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM/UFPE). Licenciado em Química e Mestre em Ensino das Ciências pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) e doutor em Psicologia Cognitiva pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), tendo sido bolsista CAPES do Programa de Doutorado-Sanduiche no Exterior (PDSE) durante cinco meses no Niels Bohr Centro de Psicologia Cultural - Universidade de Aalborg, Dinamarca. Tem experiência na área de Ensino de Química, com ênfase no processo de ensino e aprendizagem e formação de conceitos. Vem atuando, principalmente, em temas que envolvem: perfil conceitual, elaboração de jogos digitais e analógicos para o ensino de ciências e relações entre memória, imaginação e aprendizagem. Editor da Revista Debates em Ensino de Química.

E-mail: joaoratistenorio@gmail.com