

Victor Dias Ferreira¹, Ryan Nascimento Silva², Rafael Fabricio de Oliveira³

^{1, 2, 3} Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, IFSP – Câmpus São Roque

Videogames¹ na escola: compreendendo novas possibilidades tecnológicas no processo de ensino-aprendizagem

Videogames at school: understanding new technological possibilities in the teaching-learning process

Resumo. O presente trabalho visa apresentar resultados obtidos com o desenvolvimento de pesquisa acerca da possibilidade do uso dos videogames na escola. Metodologicamente, orientado por ampla literatura correlata ao tema de pesquisa, documentos legais balizadores e, paralelamente, o desenvolvimento de uma matriz analítica para categorização de jogos potenciais de uso na educação. Estes procedimentos revelaram um conjunto de videogames cujos conteúdos podem orientar maior mobilização para os temas disciplinares, ampliar possibilidades de favorecer pensamento crítico, potencializar ações criativas, ampliar horizontes em relação as possibilidades tecnológicas no cotidiano, favorecer o desporto, prazer e novas práticas de interação, o apoio à educação étnico-racial e para diversidade, além do apoio a educação especial. **Palavras-chave:** videogames, educação, gamificação.

Abstrat. This paper aims presents results obtained with the development of research about the possibility of using video games at school. Methodologically, guided by extensive literature related to the research topic, legal documents and, in parallel, the development of an analytical matrix for categorization of potential games for use in education. These procedures revealed a set of videogames whose contents can guide more mobilization for disciplinary themes, expand possibilities to favor critical thinking, enhance creative actions, broaden horizons in relation to technological possibilities, favor sports, pleasure and new interaction practices, support for ethnic-racial and diversity education, in addition to support for special education. **Key- words:** videogames, education, gamification.

Introdução

Vive-se nos dias atuais um eminente descompasso entre a realidade cotidiana (dinâmica) e a instituição escolar (estática), condição esta que suprime parte do potencial de conhecimentos e a plena aprendizagem dos conteúdos curriculares propostos (OLIVEIRA et al., 2014). Mesmo observando mudanças nos currículos, especialmente após a emergência da Base Comum Curricular (BRASIL, 2018), a mediação da aprendizagem torna-se restrita a determinados materiais e procedimentos (normalmente lousa e giz), não permitindo que a diversidade de equipamentos e instrumentos tecnológicos presentes no dia-dia dos estudantes e professores sejam utilizados em sua totalidade. Como observa Ramos (2014), a tecnologia se destaca como uma das mais importantes e incipientes ferramentas ligadas aos problemas estruturais de qualidade na

¹ Ao longo do excerto textual, diversas palavras apresentam-se em língua inglesa, considerando as limitações conceituais de tradução e o uso corrente delas no ambiente de novas tecnologias, especialmente dos videogames. Todavia, com exceção de termos já padronizados para o português, os menos usuais seguem grafados em itálico, respeitando o contexto de surgimento e difusão.

educação brasileira. Pois, apesar do pleno desenvolvimento no século XXI, sua utilização ainda encontra muitas barreiras no espaço escolar, o que preconiza uma orientação desregulada deste instrumento, seja nas orientações curriculares, ou em metodologias supostamente ativas.

As novas tecnologias, destacadamente os videogames, parecem ganhar consenso do papel pedagógico que podem possuir, bem como a diversidade de procedimentos que revelam para mediar o desenvolvimento cognitivo dos indivíduos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, com algumas inovações psicomotoras, pelo desenvolvimento de novos sensores que exigem movimentos cada vez mais precisos, além do compasso com sua aplicação no mundo do trabalho. De tal maneira, entende-se em consonância com Vygotsky (1996, p. 42) que “[...] a mediação presente em toda a vida humana se dá pelos instrumentos técnicos e os sistemas de signos construídos historicamente, que fazem a mediação dos seres humanos entre si e deles com o mundo [...]”. Essa mediação é suficiente para uma interação dialética do homem com seu meio sociocultural, por meio de funções biológicas, mas também de suas experiências em um contexto de espaço e tempo.

Ao longo da pandemia, o êxito do ensino remoto residiu em maior parte na posse e uso de equipamentos tecnológicos e na capacidade de organização dos próprios trabalhadores da educação, ou seja, ainda independente e distante do potencial oferecido pelo trabalho escolar. Afinal, “[...] se queremos uma tecnodemocracia, vamos precisar formar os sujeitos para isso. Precisamos pensar em alfabetização tecnológica para todos, pois quem não compreende a tecnologia não vai poder opinar sobre o que fazer com ela.” (RAMOS, 2014, p. 22). O uso das novas tecnologias de maneira inadequada e sem objetivos concretos pode ser desastroso. Nessa perspectiva, as possibilidades metodológicas de mediar o conhecimento, demandam alternativas de agregar alteridade e imersão, não apenas no mundo das aprendizagens, mas indissociavelmente de lazer e emoção. Além dos jogos eletrônicos, o subsídio do cinema e dos recursos audiovisuais podem ampliar os caminhos, já que são linguagens e formas simbólicas de mediação passíveis de contribuir para um senso crítico, cooperação e autonomia sobre a realidade social (OLIVEIRA et al., 2017, p. 28).

Levando em consideração que os processos de apropriação e de mediação na educação são apoiados por instrumentos técnicos e sistemas de signos construídos historicamente (VYGOTSKY, 2007), defende-se que o ambiente escolar deve ter conectividade com a vida do educando, com seu cotidiano e os desafios postos pelo mundo contemporâneo. É nessa perspectiva, que cumpre ao educador o papel de desmistificar as alegorias e fetiches sociais, romper com a reificação, não desprezando qualquer possibilidade metodológica de ação e alternativa, transformando-se em assíduo sujeito no sentido libertário e utópico de promover outra realidade possível (OLIVEIRA et al., 2014). Os videogames na era das novas tecnologias, emergem com grande capacidade de permear todos os redutos sociais, e se acentuam, mais que nunca, nos computadores pessoais e na rede mundial da *internet*. O que era uma atividade introspectiva, limitada a prática coletiva em grupos presenciais, nas residências ou espaços de *lan houses* e locadoras, passou a articular-se em

uma densa rede de relações ainda pouco explorada na escola pública. Mesmo os jogos antigos passam a ser apropriados e oferecem um amplo potencial de trabalho didático-pedagógico (SILVA, 2020). Em outros estudos, antes mesmo da emergência dos *smartphones* e videogames conectados em redes virtuais de alta velocidade, os jogos já eram apontados como instrumentos capazes de auxiliar o desenvolvimento do raciocínio, proporcionando diversão, socialização, interação entre os jogadores, auxiliando estudantes com o planejamento diário, aprendendo a ter respeito, compromisso e responsabilidade em suas vidas Moita (2006). Ainda acerca do uso dos jogos eletrônicos como recurso, a autora descreve o seguinte em suas pesquisas,

(...) foi possível constatar, (...) o aprendizado de saberes, comportamentos, habilidades e competências, valores e atitudes, tais como: raciocínio lógico e agilidade de pensamento além da atenção, reflexão, estratégias de jogo, planejamento, curiosidade, criatividade, ludicidade, organização, compromisso, respeito pelo e aprimoramento de conteúdos como inglês, literatura, história e geografia. O discurso dos jovens entrevistados revela ainda uma aprendizagem com caráter de organização em rede, pluralista, diversa, harmônica, flexível, lúdica, processual, aberta, em oposição ao modelo pedagógico escolar de ordenamento linear, sequencial, mensurável, previsível e contínuo.” (...) Essa é uma aprendizagem necessária para o mundo em que vivemos, repleto de novas tecnologias e consequentes transformações socioestruturais, emocionais, de linguagem e de comportamento e que vem impondo aos jovens um conhecimento empírico em direção a um conhecimento mais abstrato e harmonioso (MOITA, 2006, p. 163).

No plano econômico, os jogos no mundo dos negócios alcançam incontáveis marcos nos últimos anos, ultrapassando indústrias do entretenimento como a do cinema (Figura 01). A título de exemplo, recentemente, a compra da *Activision Blizzard* pela *Microsoft* tornou-se uma das maiores em valores no mercado dos jogos, alcançando a cifra de U\$ 68,7 bilhões e gerando investigação de monopólio pela União Europeia (Revista Exame, 2022).

Segmentos do entretenimento por setores



Figura 01: Crescente indústria dos videogames demanda compreendê-la para não correremos riscos de construirmos uma escola distante da realidade de nossas e nossos estudantes. **Fonte:**

<https://jovemnerd.com.br/nerdbunker/industria-dos-videogames-bate-records-nos-eua-e-fatura-us-43-bilhoes/>

Reiteram Mello e Zendron (2015) que junto ao crescente dinamismo econômico do setor de videogames, ou jogos digitais, esta indústria traz importantes inovações e avanços tecnológicos, envolvendo elementos como,

- i. alto grau de conhecimento técnico específico (linguagem computacional e artística);
- ii. trabalho de equipes estáveis de desenvolvimento e núcleos criativos;
- iii. investimentos com alto grau de incerteza e risco de performance comercial (especialmente para jogos de entretenimento);
- iv. construção de ativos de longo prazo para as empresas, com grande potencial de geração de receitas futuras (licenciamento da imagem de personagens, marcas, códigos computacionais etc.);
- v. geração de direitos de propriedade intelectual (direito autoral, direitos conexos, registro de marcas e patentes referentes a hardware e software);
- vi. economias de aglomeração que induzem à formação de clusters (MELLO; ZENDRON, 2015, p. 340).

Este quadro de crescimento, seja do incremento técnico-científico-informacional, quanto das bases econômicas, torna-se possível graças a ampliação de equipamentos eletrônicos, com videogames domésticos e em espaços de jogos, que iniciam na segunda metade do século passado, e chegam aos dias atuais com consoles sofisticados, como *XBOX ONE e SERIES, Nintendo Switch, PS3, 4 e 5*, além dos *PCs Gamers* de alta potência, cabendo destacar a ampliação de portáteis, sobretudo dos sistemas de *smartphones e tablets*, como *Android e iOS*. Estes últimos, conforme estudos recentes (MELLO; ZENDRON, 2015), evidenciam que grande parte de usuários destes sistemas estão imersos em jogos eletrônicos, estes fazendo maior parte relativa do tempo de uso dos equipamentos (Figura 02).

Divisão do tempo conectado de dispositivos com sistemas Android e iOS

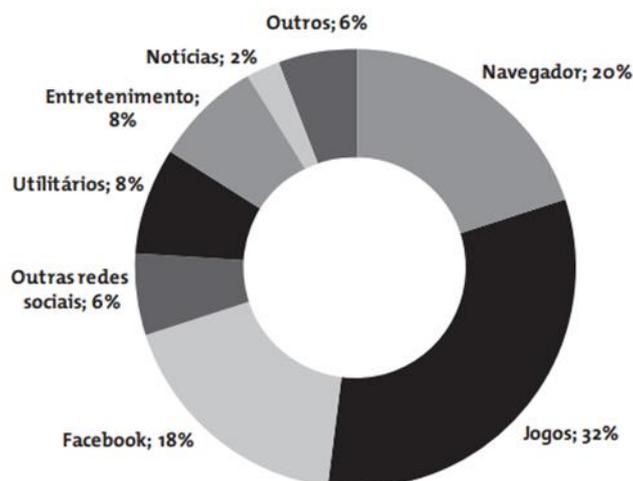


Figura 02: Jogos digitais, mercado que não para de crescer.
Fonte: Flurry Analytics apud Mello e Zendron (2015).

Estas constatações não querem mais que expor a massificação dos jogos digitais, dos videogames no nosso cotidiano. Trata-se de um fenômeno central da indústria cultural, que passa cada vez mais a exigir análises críticas e bem fundamentadas das implicações nas escolas e em outros espaços sociais. Com o avanço tecnológico nos últimos anos, novos hábitos e costumes foram se edificando e popularizando na sociedade contemporânea. A pandemia de COVID-19 acentua essa tendência de mediação virtual, fazendo com que as tecnologias se tornassem ainda mais centrais nas atividades produtivas em todo planeta, contribuindo, ainda, com informações e condições de aprendizagens e saberes escolares neste contexto de ensino remoto. Todavia, é possível notar diversos obstáculos para a inserção delas na atual realidade, especialmente no ambiente escolar. Mesmo provando a importância, seja para a diversificação metodológica do trabalho pedagógico, ou complementação de conteúdos disciplinares, ainda emergem grandes obstáculos e questionamentos acerca do uso destas ferramentas, especialmente em relação aos videogames, enquanto potenciais instrumentos didáticos. Neste caso, transparece existir um estigma maior de contraposição, mesmo que várias referências e estudos atuais provem exatamente o oposto.

Nesta perspectiva, este artigo, tem por objetivo analisar criticamente este contexto, problematizando a forma do uso e apropriação destas novas tecnologias, seja por meio do currículo, ou mesmo da contínua e orgânica metabolização destes artefatos digitais no ambiente escolar. Tal problematização deve subsidiar, dialeticamente, esforços que apresentem alternativas e potencialidades destas ferramentas. Para isso, recorrendo a objetivos específicos, como: (i) sistematizar e qualificar videogames capazes de apoiarem aos conteúdos, dinâmicas e relações escolares da educação básica; (ii) sistematizar dados e informações digitais para apoiar o uso de videogames no processo de ensino-aprendizagem; (iii) ampliar reflexões críticas e diálogos acerca das novas tecnologias na escola, por meio dos videogames. Espera-se que o trabalho forneça um balanço diagnóstico deste fato, dos caminhos possíveis de sua apropriação, ou mesmo resistência, sob o ponto de vista de melhor balizar o conhecimento, as aprendizagens e resistência às relações perversas impostas pela exacerbada competitividade, injustiças socioambientais, além da ausência de solidariedade verificada no atual estágio de globalização.

Materiais e métodos

Enquanto pesquisa-ação, ao longo do desenvolvimento do projeto de Iniciação Científica (2022), foi realizada: (i) uma sistematização de estudos e revisão dos conteúdos curriculares da educação básica, focando nesta proposta mais geral acerca da especificidade do uso dos videogames, tanto nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997, 1998), como nas novas propostas estabelecidas pela BNCC (BRASIL, 2018); (ii) além da revisão dos documentos legais, ocorreram paralelamente leituras, discussões e sistematização de dados e materiais, como livros, artigos, relatos de experiências, monografias, dissertações e teses; (iii) estruturação de um modelo sistêmico exploratório, que associou disciplinas e conteúdos passíveis de serem permeados pelas novas tecnologias dos videogames (plataformas, consoles e jogos); (iv) por fim, estes

procedimentos exigiram a prospecção de consoles, jogos e plataformas existentes, comerciais ou não, considerando conteúdos e possibilidades de desenvolvimento de aprendizagens, competências e valores, experimentações e imersões, com resultados apresentados nas laudas subsequentes.

Resultados e discussão

Interessantes resultados podem ser indicados pelo desenvolvimento da pesquisa. Inicialmente, acerca dos currículos, a análise dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), base curricular mais antiga, evidencia-se a existência e indicações de jogos eletrônicos, mesmo na década de 1990, em disciplinas como Geografia, como possibilidade de apoiar o desenvolvimento de conhecimentos e habilidades, é mais concreta e referencial que a nova proposta da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Devido à natureza recente do uso dos computadores na escola, segue uma lista de alguns softwares que podem ser utilizados com finalidades pedagógicas no ensino de Geografia. [...] SimCity: simulador de cidades que permite construir cada rua, quarteirão e bairro da cidade, desenvolvendo e/ou aplicando conceitos de planejamento, administração e cidadania. Podem ser criadas cidades alimentadas por fontes hidrelétricas ou por energia nuclear, com áreas residenciais, industriais e comerciais, quanto à poluição, segurança, tipos de transporte etc., para posterior análise e comparação (PCN GEOGRAFIA, 1992).

Observa-se que a indicação do jogo se relaciona a um esforço de referenciar algumas possibilidades metodológicas de trabalhar conteúdos comuns da disciplina, especialmente Geografia Urbana, Planejamento Urbano e Regional. Em relação a BNCC, base mais recente, há certa centralidade nas indicações de jogos eletrônicos, inclusive com uso da expressão *games* em várias passagens, desde a ideia de uma abordagem com base no jogo, ou mesmo de revisões críticas, desde a educação infantil às fases finais do Ensino Médio.

Apesar das referências, as limitações chamam mais atenção que suas proposições. Justificável a limitação tecnológica e dos jogos eletrônicos nos anos de 1990 em relação aos PCN, favorecendo certas limitações na proposta curricular nacional. Porém, no segundo caso, da BNCC (2018), com a universalização dos jogos eletrônicos e da alavancagem econômica por qual passam suas indústrias, requer algumas hipóteses, que vão desde a negligência, passando pela aceleração de propostas pueris e pouco democráticas diante do quadro de instabilidade política do período que foi instituída, além, claro, de atores alheios as novas dinâmicas e propostas de diversificar metodologicamente as propostas de ensino no ambiente escolar, ou mesmo fora dele (OLIVEIRA, 2022).

Comprovadas tais limitações curriculares, ainda que situados, tanto o potencial dos jogos, ou da gameificação, quanto do uso em disciplinas específicas (Figura 03), partiu-se para consolidação de bases indicativas, com o intuito de minimamente apoiar com referenciais essas

lacunas e aumentar alternativas de apoiar o ensino, orientando algumas potencialidades didático-pedagógicas.

Adequação dos conteúdos às metodologias mediadas por videogames na BNCC



Figura 03: Exemplos identificados de referências aos videogames ao longo da BNCC.

Fonte: BNCC. Disponível em:

http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf

Nesta perspectiva, concretizou-se uma matriz analítica, seccionando jogos potenciais de uso educativo, para além do termo pejorativo que este tipo de produto ganhou historicamente, situando-os em categorias, como de ação, aventura, puzzle, entre outros já tradicionais no nicho de revistas e literatura especializadas.

Em segundo plano, esforçando-se no direcionamento da área de utilização dos jogos, bem como o classind e as abordagens de conteúdos típicos. O elenco de jogos discriminados acima é uma pequena amostra, a qual serão adicionados outros títulos e sistematizadas potencialidades como as quais: (a) maior interação e cooperação entre estudantes e professores no processo educativo; (b) ampliar as possibilidades de mediar habilidades e competências presentes nos currículos; (c) favorecer o pensamento crítico, autonomia diante das verticalidades impostas pelas novas textualidades digitais; (d) potencializar ações criativas e integradas; (e) instigar o interesse e imersão de estudantes e comunidade escolar em temas disciplinares comuns nos jogos; (f) ampliar horizontes em relação as possibilidades tecnológicas no ambiente escolar, envolvendo economia, criatividade e sociabilidade; (g) favorecer o desporto, prazer e novas práticas de interação pelo jogo; (h) apoio a educação étnico-racial e diversidade, gênero e saúde; (i) inclusão e apoio a educação especial (Quadro 01).

Quadro 01. Estrutura referencial da matriz para apoio educacional pelos videogames.

Interesse e imersão (Mobilização)	Ações criativas e integrativas (Criação)
Interação e cooperação (Sociabilidade)	Apropriação de novas tecnologias (TIC's)
Habilidades e competências (Curricularização)	Prazer de jogar (Diversão)
Pensamento crítico e autonomia (Roteiro)	Abordagem étnico-racial e diversidade (Transversalidade)

Fonte: Organização própria, com base nos PCN (1998) e BNCC (2018).

Posteriormente, com a prospecção na literatura especializada de indicações e a experimentação dos jogos, uma minuta da matriz foi estruturada a partir do jogo piloto brasileiro Dandara, considerando classificar pelo tipo de jogo, que se trata de uma aventura, no estilo metroidvania (plataforma), com jogabilidade inovadora, que se aproxima de um sistema de puzzle. O enquadramento já se mostra desafiador na matriz, já que um único jogo pode carregar aspectos diversos e polissêmicos, mas essa complexidade abre caminhos dialógicos para imersão inicial e mobilização de qualquer forma. Aproveitando a descrição integral realizada por Zambarda (2019), Dandara seria um dos melhores jogos lançados nos últimos anos, pois além de inovar em jogabilidade, tem estratégicos conteúdos simbólicos e políticos em sua mecânica (Figura 04),

Dandara é um metroidvania, um jogo de plataforma, tradicional. E não é, ao mesmo tempo. A movimentação na diagonal, em pontos de sal, não permite concluir que é um modo normal dentro do gênero. No entanto, a mecânica soa familiar com a prática. As armas da protagonista, inspirada em Dandara dos Palmares (esposa do herói Zumbi), também não se assemelha aos tiros, às espadas ou aos chicotes, indo para as flechas dos nossos índios. [...] E, dentro da brasilidade presente e abundante, há uma mensagem com conteúdo político profundo e importante em tempos de avanços do obscurantismo de conhecimento no mundo. Na estética, na mecânica e no roteiro, Dandara obtém êxito como obra de representação e de crítica. A trilha sonora ajuda na ambientação do game. [...] É um jogo que não tem medo de falar de opressão e de questões necessárias dentro da cultura e da política nacionais. (ZAMBARDA, 2019).

Dandara inova e faz um percurso plural e identitário nos videogames

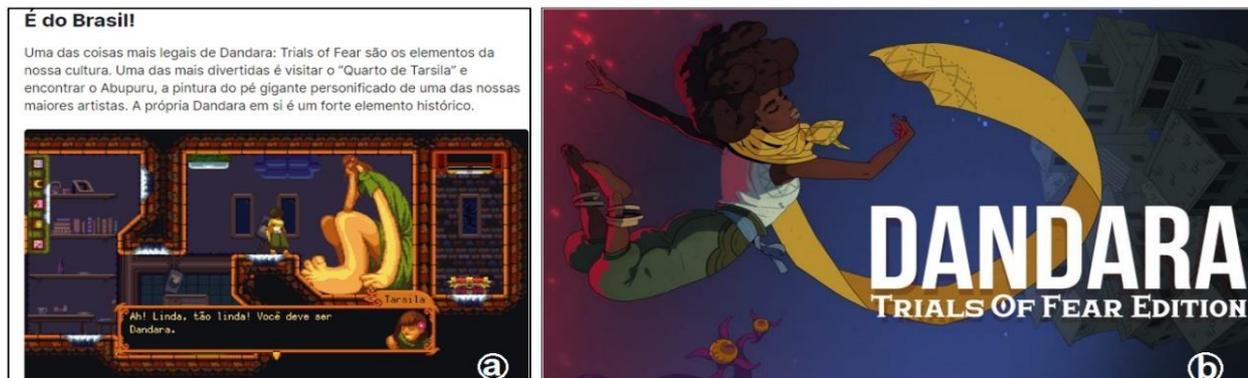


Figura 04: Dandara traz elementos étnico-raciais e da cultura brasileira, neste caso referência ao modernismo e a Tarsila do Amaral na imagem da esquerda (a).

Fonte 01: <https://meups.com.br/review/dandara-trials-of-fear-vale-a-pena/>.

Fonte 02: <https://www.nintendo.com/pt-br/store/products/dandara-trials-of-fear-edition-switch/>

A segunda classificação deriva daquilo que foi denominado de “qualificadores educativos”, com base na mediação do conhecimento por novas tecnologias em obras clássicas já referenciadas, nas regulamentações curriculares, especialmente os PCN e a BNCC. Estes, divididos em 3 variáveis, a depender do conteúdo (roteiro, currículo, inclusão, transversalidade), ou da mecânica (gráficos, sonoplastia, diversão e jogabilidade, inclusão), perpassando a seguinte qualificação: (i) não relevante - vermelho; (ii) média relevância - amarelo; (iii) alta relevância – verde (Figura 05).

Matriz com sistematização de jogos potenciais para educação

TIPO DE JOGOS	TÍTULO DOS JOGOS	QUALIFICADORES EDUCATIVOS									
		Interesse e imersão (Mobilização)	Interação e cooperação (Sociabilidade)	Habilidades e competências (Curricularização)	Pensamento crítico e autonomia (Roteiro)	Ações criativas e integrativas (Criação)	Apropriação de novas tecnologias (TICs)	Prazer de jogar (Diversão)	Abordagem étnico-racial e diversidade (Transversalidade)	Educação Especial (Inclusão)	
AVENTURA	DANDARA	NÃO RELEVANTE	NÃO RELEVANTE	ALTA RELEVÂNCIA	ALTA RELEVÂNCIA	NÃO RELEVANTE	MÉDIA RELEVÂNCIA	MÉDIA RELEVÂNCIA	ALTA RELEVÂNCIA	NÃO RELEVANTE	

QUALIFICADORES EDUCATIVOS						METACRÍTICA	CLASSIFICAÇÃO	CONTEÚDO PRINCIPAL
Pensamento crítico e autonomia (Roteiro)	Ações criativas e integrativas (Criação)	Apropriação de novas tecnologias (TICs)	Prazer de jogar (Diversão)	Abordagem étnico-racial e diversidade (Transversalidade)	Educação Especial (Inclusão)	Média ponderada de avaliações dos mídias especializadas (mais alta entre consoles/séries)	ClassInd	Áreas do conhecimento e/ou disciplinas científicas
ALTA RELEVÂNCIA	NÃO RELEVANTE	MÉDIA RELEVÂNCIA	MÉDIA RELEVÂNCIA	ALTA RELEVÂNCIA	NÃO RELEVANTE	81	L	Ciências Humanas e Sociais
NÃO RELEVANTE	MÉDIA RELEVÂNCIA	MÉDIA RELEVÂNCIA	ALTA RELEVÂNCIA	NÃO RELEVANTE	NÃO RELEVANTE	91	L	Geociências
MÉDIA RELEVÂNCIA	NÃO RELEVANTE	MÉDIA RELEVÂNCIA	ALTA RELEVÂNCIA	ALTA RELEVÂNCIA	NÃO RELEVANTE	95	12	Ciências Naturais
NÃO RELEVANTE	NÃO RELEVANTE	ALTA RELEVÂNCIA	ALTA RELEVÂNCIA	NÃO RELEVANTE	ALTA RELEVÂNCIA	80	L	Educação Física e Saúde
ALTA RELEVÂNCIA	NÃO RELEVANTE	MÉDIA RELEVÂNCIA	ALTA RELEVÂNCIA	NÃO RELEVANTE	NÃO RELEVANTE	92	18	Ciências Humanas e Sociais
NÃO RELEVANTE	ALTA RELEVÂNCIA	NÃO RELEVANTE	ALTA RELEVÂNCIA	NÃO RELEVANTE	NÃO RELEVANTE	83	12	Ciências Humanas e Sociais
ALTA RELEVÂNCIA	NÃO RELEVANTE	MÉDIA RELEVÂNCIA	ALTA RELEVÂNCIA	NÃO RELEVANTE	NÃO RELEVANTE	94	18	Ciências Humanas
NÃO RELEVANTE	ALTA RELEVÂNCIA	ALTA RELEVÂNCIA	ALTA RELEVÂNCIA	NÃO RELEVANTE	NÃO RELEVANTE	93	10	Ciências Humanas e Exatas
NÃO RELEVANTE	ALTA RELEVÂNCIA	NÃO RELEVANTE	ALTA RELEVÂNCIA	NÃO RELEVANTE	NÃO RELEVANTE	63	L	Ciências Humanas e Exatas
NÃO RELEVANTE	NÃO RELEVANTE	ALTA RELEVÂNCIA	ALTA RELEVÂNCIA	NÃO RELEVANTE	NÃO RELEVANTE	83	16	Ciências Humanas e Sociais
ALTA RELEVÂNCIA	NÃO RELEVANTE	NÃO RELEVANTE	ALTA RELEVÂNCIA	MÉDIA RELEVÂNCIA	NÃO RELEVANTE	79	10	Ciências Humanas e Sociais

Figura 05: Sistematização da planilha para Matriz, usando como base a classificação do jogo Dandara acima, e na sequência outros jogos em processo de análise, destacando-se metacritica, classificação por idade, e áreas e disciplinas passíveis de vinculação temática. Fonte: Elaboração própria, 2022.

No caso, acerca ainda da classificação de Dandara, cabe destacar, o que sobressai de alta relevância (cor verde), é o conteúdo étnico-racial, pensamento crítico e vinculação curricular. Ao buscar por jogos que façam relação a esses eixos, professores e estudantes poderão utilizar a sistematização de maneira orientada (observar as colunas à direita, com metacrítica, classificação indicativa e áreas do conhecimento). Ainda poderão destacar, para além destes eixos, alguma relevância (em amarelo) no que tange ao “replay” (diversão ou vontade de jogar novamente), além da inserção e uso de novas tecnologias, até mesmo porque o game possui jogabilidade inovadora. Nas demais categoriais, compreendeu-se na classificação não ser os eixos expressivos, com baixa relevância de enfoque, como ações criativas, já que o jogo em si não abre espaço de construções/criações, tendo certa linearidade e um sistema fechado de evolução. Além disso, possui limitações no que tange ao jogo cooperativo, ou mesmo em rede, o que fortaleceria a mediação de novas sociabilidades, e que são aspectos importantes de destacar das células em vermelho (não relevante).

Ao abranger baixos qualitativos (ii) e (iii), a maioria dos jogos deixaram simplesmente de constar na matriz, que passou a priorizar aqueles de maior potencial educativo por base das categorias anteriormente expostas. Até o momento, aproximadamente vinte jogos despontam na matriz qualitativa, cabendo destacar no âmbito das Ciências Naturais e Matemática, o jogo “SteamWorld Dig”. Nele, incorpora-se um robô solitário que deve prospectar minas, alcançando minerais, gemas e pedras semi-preciosas, para adquirir equipamentos e travar combates com outros robôs inimigos. O interessante é observar a variedade de minerais encontrados, o clima subterrâneo, a questão da luminosidade e outras curiosidades deste ambiente interior do planeta (Figura 06).

Geociências e meio ambiente no jogo SteamWorld Dig



Figura 06: SteamWorld Dig e sua coleção de minerais e gemas na mais controversa aventura.

Fonte: <https://www.nintendo.co.uk/Games/Nintendo-Switch-download-software/SteamWorld-Dig-1333991.html>

Ainda no campo das Ciências Naturais, jogos de ficção científica e pós-apocalípticos, como o premiado *The Last of Us*, com inovadora jogabilidade, gráficos, sonoplastia, revela a preocupação do roteiro com teorias evolucionistas, ou mesmo de relacionar cientificamente problemas éticos com manipulações genéticas ou *dumping* ambiental.

No jogo, o motivo da pandemia que gera o apocalipse zumbi é uma infecção cerebral causada pelo fungo *cordyceps*, a qual pode ser transmitida pelas clássicas mordidas ou pela inalação dos esporos do fungo. Essa infecção existe na vida real, mas afeta apenas insetos. Segundo Neil Druckmann, diretor e roteirista da produção, a ideia do fenômeno em que os fungos crescem na cabeça e no corpo dos infectados foi inspirada no documentário *Planet Earth*, da BBC. No episódio em questão, uma formiga infectada pelo *cordyceps* tem suas funções corporais assumidas pelo fungo antes de ser completamente morta pela infecção, sendo chamada de “formiga zumbi”. (VOXEL, TECMUNDO, 2022).

A manipulação do *cordyceps*, no roteiro do jogo, revela uma evolução do ser vivo, responsável pelo desencadeamento da pandemia, cuja arte conceitual é projetada em relação aos efeitos reais do fungo em outros seres vivos, bem como a associação que pode ser pensada com a realidade contemporânea (Figura 07). Em um pacote de continuidade, *downloadable content*, chamada popularmente de DLC no universo *gamer*, a protagonista chamada Ellie, tem uma relação homoafetiva, trazendo questões mais amplas até mesmo de diversidade e mais complexas acerca da organização social pós-pandêmica, bem como dos territórios e questões de controle e poder, que também resvalam na centralidade temática das Ciências Humanas Sociais.

The Last of Us, apoio no ensino de biologia, bioquímica e evolução



Figura 07: Roteiro, conceito e arte em *The Last of Us* baseados em teoria da evolução e pandemia por fungo *cordyceps*.

Fonte: Obtido na Voxel/Tecmundo, baseado em divulgação da Naughty (2022).

Jogos de guerra, como os da série *Call of Duty* (COD) ou *Medal of Honor*, para além da jogabilidade e aspectos cognitivos motores que revelam o jogo cooperativo ou campanha, são exímios para revisões histórico-geográficas, quase sempre, porém, com roteiros enviesados para alinhamento com Estados Unidos e grandes potências, onde as produtoras se situam. Tais jogos alcançam valores de vendas que ultrapassam mais de 1 bilhão de reais no mercado de consoles e

alcançam adaptações até mesmo para *smartphones* e plataformas portáteis (Figura 08).

Discussões geopolíticas são emergentes nos jogos do *COD* e *Medal of Honor*



Figura 08: *Call of Duty* é um dos mais consagrados jogos de guerra de todos os tempos e é foco da pesquisa no que tange a vinculação com disciplinas das ciências humanas e sociais. Em *Medal of Honor*, série iniciada no ano de 1999 e desenvolvido pela *DreamWorks Interactive* com a história do cineasta Steven Spielberg.

Fonte: <https://pt.wikipedia.org/>

Mesmo jogos mais antigos, que à primeira vista não estejam vinculados a contextos geopolíticos, ou seja, de disputas histórico-geográficas de poder sobre território e poder, podem revelar justamente o oposto, como é o caso do aclamado jogo de luta *Street Fighter*, com certeza mais conhecido pela sua jogabilidade do que pelas paisagens e personagens estigmatizados do final da Guerra Fria (Figura 09).

Paisagens e personagens criam significados comuns de países e regiões



Figura 09: O jogo *Street Fighter II*, para diversos consoles, é um dos melhores jogos antigos de luta para tratar a representação de Estado-nações no contexto da Guerra Fria. A esquerda o selvagem Brasil e a direita a industrializada e pesada URSS.

Fonte: https://www.reddit.com/r/StreetFighter/comments/hr4w41/why_zangief_was_so_weak_in_street_fighter_ii/

Outro o jogo estratégico para Ciências Humanas e Sociais refere-se ao *God of War*, que retrata personagens da mitologia grega, havendo interações com *Zeus*, *Poseidon*, *Hefesto*, entre outros. (Figura 10).

God of War, história e filosofia são centrais no roteiro do jogo



Figura 10: *God of War* é um jogo de ação-aventura, criado por David Jaffe e baseado na mitologia grega.

Fonte: <https://dropsdejogos.uai.com.br/noticias/industria/god-of-war-completa-10-anos-em-2015-conheca-detalhes-do-game/>

O jogo se passa em ambientes onde houve florescimento da sociedade Ocidental, com refinamento de monumentos e espaços fundamentados na história antiga, com o protagonismo do personagem *Kratos*, que busca vingar-se dos deuses e quando alcança seu objetivo desperta consequências severas, levando o jogador a uma imersão em belos gráficos e efeitos sonoros na guerra com deuses e humanos.

Considerações finais

Em linhas gerais, as atividades de pesquisa desenvolvidas descortinaram a amplitude de abordagens possíveis na educação utilizando recursos digitais da atmosfera dos videogames. Neste caso, analisando como os jogos e videogames se desenvolveram historicamente, o papel econômico que possuem na atualidade, e como estão inseridos nas referências curriculares, compreende-se como eles se associam e potencializam conteúdos curriculares, disciplinas, ou itinerários formativos. Nestes casos, com alguma limitação em relação a diversidade de plataformas, jogos e possibilidades de aplicação.

Além destas análises, o projeto concretizou uma base piloto de dados e informações acerca destes recursos, tratados enquanto mecanismos tecnológicos de mediação. Aproximadamente 20 jogos comerciais serviram de referência inicial, e deverão ser ampliados com a continuidade das pesquisas. A matriz deverá ser mais simplificada e intuitiva, o que facilitará um

banco de dados realmente acessível e auto-orientativo para novas práticas educativas e experiências no ambiente escolar.

Ainda que existam limites na aplicação destas ferramentas, seja por limitações orçamentárias das instituições, dos currículos, da necessidade de formação continuada de professores, ou mesmo pelas desigualdades entre estudantes que geram amplos distanciamentos na experiência com os videogames e a associação com conteúdos escolares, a médio e longo prazo, estas experiências poderão favorecer a construção de propostas mais autônomas por projetos pedagógicos e sugestões inovadoras, seja por exigência da comunidade ou das instituições de ensino interessadas. Nesta linha, compreende-se que o projeto propicia alternativas para apoiar estas ações, assim como integrar experiências positivas ao longo de sua realização.

Deve-se, por fim, reiterar algumas perspectivas de ações futuras com o desenvolvimento final do trabalho, a primeira ligada a ampliação do banco de dados referenciais, com mais jogos e revisões críticas associando a conteúdos e disciplinas, a segunda perspectiva, derivada da socialização dos conteúdos em meios com maior capilaridade, como aplicativos de aparelhos celulares (*smartphones*) ou página da internet, e uma terceira, pensada na oferta de oficinas e minicursos de formação continuada para maior amplitude da seleção e uso destas ferramentas.

Agradecimentos

Agradecemos ao IFSP – Câmpus São Roque, especialmente à Coordenação de Pesquisa, Inovação e Pós-Graduação, pelo fomento da bolsa de Iniciação Científica para realização desta pesquisa, através do Edital 29/2021, PIBIFSP-2022.

Referências bibliográficas

BITTENCOURT, J. R.; GIRAFFA, L. M. *Modelando ambientes de aprendizagem virtuais utilizando role playing games*. In: Disponível em: <<http://www.nce.ufrj.br/sbie2003/publicacoes/paper71.pdf>>. Acesso em: jul. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, 2018. In:http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: jul. 2022.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Geografia*. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/geografia.pdf>> Acesso em: 27 mai. 2022.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Língua Portuguesa*. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro02.pdf>>. Acesso em: dez. 2021.

EXAME, Revista. *UE abre investigação sobre compra da Activision Blizzard pela Microsoft*. Disponível em: <<https://exame.com/tecnologia/ue-abre-investigacao-sobre-compra-da-activision-blizzard-pela-microsoft/>>. Acesso em: 06 de dez. 2022.

MELLO, G. A. T.; ZENDRON, P. Como a indústria brasileira de jogos digitais pode passar de fase. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, n. 42, p. [337]-381, set. 2015.

MOITA, F. M. G. S. C. *Games: contexto cultural e curricular juvenil*. Tese de Doutorado. João Pessoa: UFPB, 2006.

OLIVEIRA, R. F. Contra o simples e o banal: por uma educação omnilateral, politécnica e libertária diante dos ataques à educação no Brasil pós-golpe de 2016. In: OLIVEIRA, R. F.; SOUZA, R. S. *Educação profissional e tecnológica no Brasil: experiências, conquistas e riscos*. Curitiba: CVR, 2022.

OLIVEIRA, R. F.; KUNZ, S. A. S. Tecnologias de informação no ensino de geografia. In: *Geografia em questão*. p. 136-161, 2014.

OLIVEIRA, R.; NOVAES, R. B.; ZARPELÃO, Z. H. M.; SILVA, J. L. Cinedebate: educação e cultura no Instituto Federal de São Paulo. In: *Revista Compartilhar*, n. 1, 2017.

RAMOS, E. Por que precisamos usar a tecnologia na escola? As relações entre a escola, a tecnologia e a sociedade. In: *E-PROINFO MEC*. Disponível em: <http://eproinfo.mec.gov.br/modulo/Mod085411/img_upload/por_que_precisamos_usar_a_tecnologia_na_escola.pdf>. Acesso em: 27 mai. de 2014.

RODRIGUES JUNIOR, E.; SALES, J. R. L. Os jogos eletrônicos no contexto pedagógico da Educação Física Escolar. *Conexões: revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP*, Campinas, v. 10, n. 1, p. 70-82, jan./abr. 2012.

SILVA, B. M. O Jogo Street Fighter II como Possibilidade de Análise da Paisagem Geográfica no Ensino de Geografia. *Revista Polyphonia*, 31(2), 91-104, 2020. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/sv/article/view/67090>>. Acesso em: mai. 2021.

VYGOTSKY, L. S. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

_____. Texto original. In: REGO, Teresa Cristina. *Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação*. Petrópolis: Vozes, 1996.

ZAMBARDA, P. Por que Dandara foi o jogo brasileiro de 2018 para mim? In: *Drops dos jogos*. Disponível em: <<https://dropsdejogos.uai.com.br/noticias/indie/opiniao-por-que-dandara-foi-o-jogo-brasileiro-de-2018-para-mim/>>. Acesso em jun. 2022.

¹Victor Dias Ferreira. Bolsista de Iniciação Científica do IFSP. Estudante do Curso Técnico em Administração Integrado ao Ensino Médio do IFSP - Câmpus São Roque. victordias33759@gmail.com;

²Ryan Nascimento Silva Estudante do Curso Técnico em Administração Integrado ao Ensino Médio do IFSP - Câmpus São Roque. E-mail: nascimento.r@aluno.ifsp.edu.br;

³Rafael Fabrício de Oliveira Doutor em Geografia. Professor do IFSP - Câmpus São Roque. E-mail: rafael.oliveira@ifsp.edu.br.

^{1,2,3}. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, IFSP – Câmpus São Roque. Rod. Prefeito Quintino de Lima, 2100 – Paisagem Colonial – São Roque – SP – CEP: 18145-090.

Este artigo:

Recebido em: 12/2022

Aceito em: 12/2022

Como citar este artigo:

FERREIRA, Victor Dias et al. Videogames na escola: Compreendendo novas possibilidades tecnológicas no processo de ensino-aprendizagem. *Scientia Vitae*, v.14, n.39, ano 9, p. 37-53, out./nov./dez. 2022.