

Contribuições do jogo digital Resident Evil 3 Remaker para o ensino de Biologia: engajamento e evidências

Contributions of the digital game Resident Evil 3 Remaker for the teaching of Biology: engagement and evidence

Douglas Carvalho de AMORIM¹
Fernando Silvio Cavalcanti PIMENTEL²

Resumo

Os jogos digitais comerciais vêm ao longo do tempo ganhando o cenário educacional, apesar dos preconceitos gerados em torno deles. Neste cenário, este estudo teve como objetivo geral investigar como o jogo digital *Resident Evil Remaker 3* pode contribuir para processos de ensino na disciplina de Biologia. O estudo teve abordagem qualitativa com delineamento exploratório. Os dados foram coletados na plataforma *Youtube* a partir de comentários realizados em torno do jogo e analisados sob a técnica análise do conteúdo. Como resultados, o estudo revelou que o jogo proporciona diversão, entretenimento, envolvimento e ligação com os conteúdos da disciplina, mas requer a sabedoria digital dos jogadores para identificar de forma crítica como os conteúdos biológicos são apresentados.

Palavras-chave: Ensino de biologia. Jogos digitais comerciais. *Resident evil 3 remaker*.

Abstract

Commercial digital games have been gaining the educational scene over time, despite the prejudices generated around them. In this scenario, this study aimed to investigate how the digital game *Resident Evil Remaker 3* can contribute to teaching processes in the discipline of Biology. The study had a qualitative approach with an exploratory design. Data were collected on the *Youtube* platform from comments made around the game and analyzed using the content analysis technique. As a result, the study revealed that the game provides fun, entertainment, involvement and connection with the content of the discipline, but requires the digital wisdom of players to critically identify how biological content is presented.

Keywords: Teaching biology. Commercial digital games. *Resident evil 3 remaker*.

¹ Doutor em Educação pela UFAL. E-mail: biologia365ceo@gmail.com

² Doutor em Educação pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Professor e Líder do Grupo de Pesquisas Comunidades Virtuais (UFAL) E-mail: prof.fernandoscpc@gmail.com

Introdução

A relação entre jogos digitais e Educação vem se estreitando na medida em que professores, pesquisadores e estudantes vêm discutindo em eventos como o Seminário de Jogos Eletrônicos, Educação e Comunicação (SJEEC) e o Simpósio Brasileiro de Games e Entretenimento Digital (SbGames) como estes artefatos culturais contribuem com processos de ensino e aprendizagem, bem como em outros cenários sociais, como a saúde e tecnologia.

No tocante à Educação, as pesquisas desenvolvidas apontam para cenários como: seleção e experimentação de jogos digitais comerciais em sala de aula; criação de jogos digitais por professores e sua interação posterior com seus estudantes e, por último, cocriação entre professores e estudantes destes jogos de forma colaborativa e voltada para práticas da sala de aula (VAN ECK, 2015; PIMENTEL et al, 2019). Em todos os casos, o alvo específico é mitigar, contribuir e/ou solucionar problemas pontuais ligados ao processo de ensino de aprendizagem.

Na Biologia, as iniciativas de práticas com jogos digitais em sala de aula já é uma realidade, o que se pode se consolidar pela criação ou experimentação de jogos on-line gratuitos, o que democratiza o acesso e abordagem de conteúdos científicos de forma diferenciada (AMORIM; COSTA; MERCADO, 2019; AMORIM; MERCADO, 2020; KASTAMPOLIDOU; ANDRONIKOS, 2020). Contudo, a partir do levantamento de estudos publicados no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), foi constatado que nenhum estudo que relacionasse jogos digitais comerciais com este campo do conhecimento foi publicado³.

Em um cenário educacional em que se predomina o ensino tradicional, o preconceito em relação aos jogos digitais que são compreendidos como passa-tempo, trivialidade e agentes promotores de violência (ALVES, 2005; CRUZ-JÚNIOR, 2018), bem como a incompreensão dos chamados jogos complexos (PRESKY, 2010), equivalentes aos jogos comerciais de consoles, indagamos como o jogo *Resident Evil 3 Remaker*® lançado para *Playstation 4*® pode contribuir para processos de ensino e aprendizagem de Biologia de forma direta e indireta?

³ O levantamento foi realizado pelos autores utilizando *stream* de busca como “jogos digitais comerciais” combinada com “jogos digitais comerciais”. A partir do uso deste filtro, nenhum estudo foi encontrado.

O objetivo geral deste estudo foi: analisar como o jogo digital *Resident Evil 3 Remaker*® influencia em processos de ensino e aprendizagem de forma direta e indireta na área de conhecimento Biologia. Para o cumprimento deste objetivo foi necessário: a) identificar um canal sobre jogos digitais no *Youtube* que tivesse publicado uma *gameplay* do jogo; b) analisar a fase do jogo que foi jogada no canal; c) analisar, a partir de todos os comentários em torno do jogo experimentado, quais giravam em torno da relação entre o jogo e Biologia.

Este estudo, portanto, é relevante na medida em que preenche a lacuna da literatura em torno da relação entre jogos digitais comerciais e a área de Biologia, mas também porque antecipa, para professores e estudantes interessados na aprendizagem baseada em jogos digitais, sobre a potencialidade (ou não) de se experimentar um jogo comercial em suas aulas para estabelecer uma dinâmica diferenciada de ensinar e aprender.

Os jogos digitais comerciais e suas contribuições para a Educação

A aprendizagem baseada em jogos digitais pode ser compreendida como uma metodologia em que se busca integrar jogos digitais na Educação e empresas, mas articulando conteúdos acadêmicos, diversão e entretenimento (VAN ECK, 2005; EGENFELDT-NIELSEN, 2010; PRENSKY, 2012a; GEE; PRICE, 2021; YEO; CHO; HWANG, 2022). Neste sentido, explica o autor, ela vai além do uso do computador, mas abrange aspectos interativos e dinâmicos, bem como envolvimento emocional dos sujeitos no ato de jogar. Assim, a ação de jogar se alia a processos educativos na medida em que chama a atenção, envolve e relaciona conteúdos curriculares com a diversão e entretenimento (TISZA; ZHU; MARKOPOULOS, 2021).

Relacionado ao conceito de aprendizagem baseada em jogos digitais trazida por Prensky (2012a) está o conceito de sabedoria digital como sendo a capacidade de experimentar tecnologia, entender suas nuances, de forma crítica e consciente para resolver problemas e de forma sábia. Este conceito fortalece a vertente de que o sujeito tem a capacidade de adquirir, desenvolver e aprimorar suas habilidades com tecnologia a partir da ação, do mexer, e ir adquirindo gradativamente mais nuances em torno de como usar a tecnologia de forma crítica ao seu favor, independente da faixa etária que ele se encontre.

Ao relacionarmos os jogos digitais na educação com o conceito de sabedoria digital, compreendemos que os preconceitos criados em torno destes artefatos culturais no cenário educacional são resultado da incompreensão da existência dos bons jogos digitais (GEE, 2010) ou jogos complexos (PRENSKY, 2010). Parte significativa dos adultos não jogadores (pais e professores) afirma erroneamente, que todo jogo digital é trivial, que atrapalha processos educativos e são promotores de atos violentos. Contudo, a sabedoria digital esclarece que todos os sujeitos podem se apropriar das tecnologias e tirar suas conclusões de forma crítica.

No cenário dos jogos digitais, é sabido que existem aqueles criados para fins educativos (SANTAELLA, 2013), que geralmente são enfadonhos e pouco envolventes, mas também há aqueles que, ainda que sejam comerciais, contribuem com processos educativos tangenciais, em que se pode aprender conteúdos curriculares de forma indireta (RAMOS; PIMENTEL, 2021) e que dialogam com outros cenários da indústria, como a cinematográfica, trocando ideias, histórias e roteiros. Segundo Gee (2010), um bom jogo digital pode ser definido com aquele que faz bem à mente humana, ou seja, que estimula o raciocínio, a elaboração de estratégias, a resolução de problemas e que toca as emoções humanas. Eles equivalem aos “jogos complexos” (PRENSKY, 2010), geralmente apresentam narrativas mais complexas, dilemas éticos e problemas a serem resolvidos, maior tempo para sua conclusão, dentre outros aspectos.

A falta de sabedoria digital (PRENSKY, 2012) de professores e pais, contudo, reduz os jogos digitais ao que conhecem ou ouviram falar, o que em geral se restringe aos *minigames* (PRENSKY, 2010). Estes jogos digitais são voltados para o “passa-tempo”, são reduzidos no tempo de conclusão, bem como são mais simples em termos gráficos, de história (geralmente não apresenta) e de *gameplay*.

Ensinar com jogos: possibilidades e desafios

Segundo Tadif (2014, p.118) ensinar vai além de transferir conhecimentos, mas “concretamente, ensinar é desencadear um programa de interações com um grupo de alunos, a fim de atingir determinados objetivos educativos relativos à aprendizagem de conhecimentos e socialização”. Os jogos digitais podem promover estas interações de forma colaborativa e cocriativa. Para McGonigal (2012), estes artefatos culturais estimulam a colaboração que conta com três esforços para acontecer: cooperação (agir

intencionalmente em prol de uma causa), coordenação (esforços sincronizados) e cocriação (produzir um resultado único, original, que sozinho não se conseguiria atingir). Neste sentido, as práticas com jogos em sala de aula podem ser compreendidas como uma forma diferenciada de professores ensinarem.

Ainda segundo McGonigal (2012), os jovens preferem passar horas interagindo com jogos digitais porque são estimulantes à imaginação e à criatividade, aspectos que não são valorizados nos espaços de trabalho. Trazendo a realidade levantada pela autora para o cenário educacional, ainda existe o desafio de se superar o ensino tradicional e práticas egocêntricas dos estudantes dentro das escolas, trazendo a realidade digital para dentro delas (APARICI, 2012). Esta proposta é ainda mais desafiadora na medida em que a mídia de massa vincula às práticas de jogar a atos de violência social cometidos por adolescentes e adultos em diferentes países (ALVES, 2005). Este estereótipo tem trazido insegurança para que iniciativas com jogos sejam implementadas em escolas. Associado a isso, preconceitos como aqueles que afirmam que jogar é uma ação infantil, de pessoas desocupadas ou que se promove sedentarismo (CRUZ-JÚNIOR, 2018), são inverdades que reforçam o desafio de adicionar as práticas pedagógicas dos jogos nas instituições educativas.

Uma das possibilidades de se romper esta barreira digital, segundo Ramos e Pimentel (2021) é jogar os jogos. Professores que não são jogadores não possuem o senso crítico de qual jogo seja mais adequado, como e quando experimentá-los em suas aulas. Assim, vivem em ciclos de reprodução de idéias pré-concebidas de que todos os jogos são *minigames* triviais (PRENSKY, 2010), como já discutimos. Outro caminho é selecionar os jogos comerciais, analisando sua relevância técnica e pedagógica (MOITA, 2016). Isto requer do professor planejamento, saber se vai experimentar todo o jogo com seus estudantes ou apenas uma fase dele, se há correlação entre o conteúdo do jogo e o conteúdo curricular que está ensinando e principalmente se terá tempo suficiente para o desenvolvimento e conclusão da atividade. Em uma perspectiva ainda mais direcionada à educação, Pimentel, Marques e Sales Junior (2022) vão indicar que os jogos possibilitam o desenvolvimento de estratégias cognitivas e metacognitivas de aprendizagem.

Trabalhos relacionados

As iniciativas de estudos desenvolvidos na Biologia envolvem a criação de jogos digitais e sua posterior experimentação em aulas. A experimentação de jogos comerciais em processos de ensino e aprendizagem em sala de aula ainda é incipiente, necessitando, portanto, de estudos que focalizem nesta abordagem.

Amorim, Costa e Mercado (2019) numa perspectiva de selecionar e experimentar o jogo online *Criminal Case* em aulas de perícia forense em processos de ensino e aprendizagem na universidade, obtiveram como principais achados que este jogo assumiu função avaliativa, na medida em que o progresso dos jogadores em suas fases já indicava quais conceitos biológicos eles já haviam entrado em contato e que eram essenciais ao seu avanço.

O estudo de Amorim e Mercado (2020) focalizou sobre a criação e experimentação do jogo *Invisible World*, voltado ao ensino de Citologia no primeiro ano do ensino médio. Os autores buscaram compreender sobre como o processo de criação de um jogo digital pode influenciar na aprendizagem de estudantes em torno da célula, seus elementos constituintes, de forma contextualizada com a perícia forense, área da Biologia que se articula com investigações criminais. Os resultados indicam que quando há envolvimento emocional dos sujeitos engajados na aprendizagem baseada em jogos digitais a partir da criação de um jogo, há evidências de aprendizagem do conteúdo curricular de forma descontraída e divertida. O jogo se baseou nas narrativas de zumbis e infectologia, inspirado nas franquias *Resident Evil* e *Parasite Eve*.

O jogo digital “Calangos”, desenvolvido por Machado et al (2014) explorou o conceito ecológico de “nicho”, em que se evidenciou o papel do jogo na aprendizagem dos estudantes no tocante ao papel da temperatura, alimentação, sombreamento, predação e reprodução de três espécies de calangos. O jogo, portanto, articulou o conhecimento ecológico com a diversão e o entretenimento, fundamentais à aprendizagem baseada em jogos digitais.

In Situ, por outro lado, é um jogo digital do gênero de *Tower Defense* voltado a graduandos em Ciências Biológicas e focalizado em tópicos de Imunologia (SOUZA et al, 2013). Ainda que o jogo seja voltado ao público adulto, seu *design* é infantil e apresenta falhas em termos de conteúdos, sendo apropriada a sua experimentação, segundo os autores, sob a mediação pedagógica do professor.

A partir destes estudos, percebemos o interesse de seleção e experimentação de jogos digitais para contextos educativos, assim como também em desenvolvê-los e abordá-los em sala de aula. Contudo, há ainda a lacuna de se pensar em torno da experimentação de jogos comerciais em contextos educativos. Discutiremos sobre este aspecto nas próximas seções.

Caminhos metodológicos

Este estudo possui abordagem qualitativa com delineamento exploratório. A abordagem qualitativa é aquela em que se busca compreender as percepções, opiniões, posicionamentos de sujeitos sociais em torno de um assunto, fazendo-se recorte de uma realidade (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2013). Ainda segundo Sampieri, Collado e Lucio (2013), o delineamento exploratório é aquele em que se busca compreender uma realidade pouco conhecida ou estudada, valendo-se como um primeiro estudo em torno da compreensão de uma nova realidade. Nesta investigação, portanto, analisaremos as possíveis contribuições do jogo digital *Resident Evil 3 Remaker*® para o processo de ensino de Biologia.

Selecionamos o canal sobre jogos digitais BKsEDU⁴ por dois motivos principais: primeiro porque é o maior canal sobre jogos comerciais do Brasil e reconhecido em outros países; segundo, porque as visualizações e comentários em torno do jogo são altas, o que gera conteúdo para ser analisado.

Os participantes deste estudo foram usuários/jogadores de *Resident Evil 3* que acompanham as *lives* e postagens do Canal BKsEDU. Suas identidades foram preservadas e, para este propósito, utilizamos pseudônimos identificando cada usuário com a letra C seguida de uma numeração (C1, C2, C3...Cn). Os dados foram coletados do campo “comentários” do vídeo de *gameplay* intitulado “*Resident Evil 3 Remaker- o início da gameplay, em português PR-BR*”⁵. As categorias do estudo foram: “*Resident Evil 3 e Educação*” e “*Resident Evil 3 e ensino de Biologia*”. Além dos comentários, analisamos o vídeo da *gameplay* e realizamos inferências em torno de como ensinar Biologia com o

⁴ Disponível em: <https://www.youtube.com/user/BRKsEDU>

⁵ Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=64g_GrJ_yKQ

conteúdo do jogo. Registra-se também a realização da análise formal do jogo, enquanto metodologia de investigação (LANKOSKI; BJÖRK, 2015).

Os dados foram submetidos à técnica “análise do conteúdo” (BARDIN, 2016) e foi realizada com auxílio do *software* Atlas ti 7®. Estes dados foram tratados nas seguintes etapas principais após a transcrição no *software*: a) leitura flutuante, em que percebemos trechos que se associavam com o ensino de Biologia e/ou Educação; b) categorização, em que associamos a cada trecho um código que o direciona a uma categoria; c) interpretação dos resultados: em que realizamos inferências, interpretando os resultados, respondendo à pergunta de pesquisa.

O jogo digital *Resident Evil 3 Remaker* e reações de jogadores ao conteúdo do jogo: possíveis contribuições ao ensino de Biologia

Dentre os quatro canais principais sobre jogos no *Youtube*® (BKsEDU, Games Edduu, Gameplayrj e MaxMRM gameplay), selecionamos o canal BKsEDU uma vez que o engajamento em torno do primeiro vídeo de *gameplay* estava em alta (cerca de 2,5 mil comentários foram analisados neste primeiro vídeo e que teve duração de 1:03:10 h). Destes comentários⁶, somente 12 (0,48%) se associaram direta ou indiretamente ao ensino de Biologia. Isto indica, a priori, que um jogo digital comercial focaliza na proposta de entretenimento e a reação dos usuários ao jogo também reafirma esse pressuposto: os comentários giravam em torno do divertimento, curiosidades e críticas em torno do conteúdo do jogo.

Ramos e Pimentel (2021) pontuam que os jogos digitais comerciais proporcionam uma aprendizagem tangencial, em que os conteúdos acadêmicos podem ser aprendidos de forma indireta, ou seja, ainda que o jogo não trate diretamente sobre um conteúdo curricular, ele pode servir de ponto referencial para se proporcionar discussões em sala de aula. Isto foi também constatado no jogo *Resident Evil 3 Remaker* (Figura 1).

⁶ Coleta de dados realizada em outubro de 2022. Este valor pode se alterar ao longo do tempo na medida em que mais inscritos ou mais usuários já inscritos assistem aos vídeos do jogo.

Figura 1- Jogo digital comercial *Resident Evil 3 Remaker- Gameplay*



Fonte: Canal BKsEDU, (2022).

De forma geral, ao analisarmos o conteúdo do jogo neste primeiro vídeo, chegamos aos seguintes resultados: a narrativa gira em torno do conteúdo de infectologia; o jogo explora aspectos reais e fictícios; há uma abordagem da biologia em torno do desenvolvimento de uma história envolvente; há abordagem de conteúdos de biologia como nomenclatura de vírus (no jogo T-vírus; o professor poderia abordar as normas internacionais corretas para se nomear um vírus), modos de infecção e transmissão; armas biológicas; vacinas e soro; indústria farmacêutica, questões econômicas e cura (aspectos bioéticos) como temáticas que contextualizam o que o jogo traz como proposta de entretenimento. Portanto, trata-se de um jogo complexo e que requer do jogador o desenvolvimento da sabedoria digital para aprender os comandos de *gameplay* e além destes aspectos técnicos, a capacidade de identificar e interagir com aspectos epistemológicos por trás de sua narrativa (PRENSKY, 2010; PRENSKY, 2012b). Compreende também um “bom videogame” (GEE, 2010) porque envolve as emoções do jogador para sobreviver e buscar a cura da infecção viral para outras pessoas (altruísmo).

Após analisarmos o conteúdo do jogo, verificamos também os comentários que foram realizados em torno dele (0,48%) e que são apresentados no quadro 1 com suas respectivas categorizações.

Quadro 1- Comentários em torno do jogo *Resident Evil 3 Remaker*

| Comentário realizado | Categorias |
|--|---|
| C1: Pessoas normais quando são mordidas por zumbis são infectadas; mas a protagonista não é infectada quando mordida [risos]. Jogo engraçado. | 3 - (conteúdo biológico) |
| C2: Ninguém até hoje nunca pensou em fazer um mix de ervas com três cores? Uma mistura com três tipos? [ervas medicinais para sarar danos no personagem]. | 3 - (ligação com conteúdo biológico) |
| C3: 48:00 deuteranopia...me causou tanto interesse que até vou pesquisar para ver se eu tenho isso... | 3 - (ligação com conteúdo biológico) |
| C4: O Nemesis (inimigo principal) é a versão com esteróides do Mr X (inimigo principal de <i>Resident Evil 2 Remaker</i>). | 3 - (ligação com conteúdo biológico) |
| C5: Gente, por que Jill (personagem principal) não se transforma (em um zumbi) quando é mordida? | 3 - (ligação com conteúdo biológico) |
| C6: Essa pandemia se espalhou mais rápido que qualquer outra da humanidade só para ficar mais bonito porque isso seria uma epidemia. -C6.1: Pandemia é quando é global ou vários países; -C6.2: É pandemia mesmo porque se refere a uma doença que se espalhou em escala global! | 3 - (ligação com o cotidiano) |
| C7: Esse jogo é baseado em coronavírus. | 3 - (ligação com o cotidiano) |
| C8: contaminação por via aérea...me prenderam em casa. O que <i>Resident Evil</i> está querendo me ensinar? | 3 - (ligação com o cotidiano) |
| C9: O coronavírus foi uma arma biológica liberada por essa corporação Umbrella. | 3 - (ligação com o cotidiano) |
| C10: Obrigado por seus vídeos Edu! Estão me ajudando a passar por uma fase difícil e é muito legal ver o carinho que você tem pelo seu trabalho! Realmente muito bom! Por favor, continue sempre assim, animando meu dia! | 1 - (ligação com aspectos de educação emocional). |
| C11: Na moral, me amarro nessa parada do Edu dar uma lida nos files (documentos)! Eu acho isso incrível, principalmente pelo fato de eu ser um grande fã da franquia RE desde criança! Gosto demais da história e lendo os documentos sempre descubro algo novo e me dá uma nostalgia. | 2 - (ligação com aspectos de educação emocional). |
| C12: Esse jogo está demais mano! Eu ia estudar para a prova da faculdade, mas vi aqui o início do <i>gameplay</i> do RE ... já era a idéia [de ir estudar] | 1 - (ligação com aspectos de educação emocional). |

Obs: Categorias: 1 - Jogo digital e Educação; 2 – Jogo digital e entretenimento; 3 – Jogo digital e ensino de Biologia

Fonte: Dados deste estudo.

Resident Evil 3 estabelece, portanto, a ligação entre entretenimento, relações cotidianas, vínculos emocionais e conteúdos biológicos (quadro 1). No tocante aos conteúdos biológicos, ainda que seja um jogo comercial, tangencialmente (RAMOS; PIMENTEL, 2021) promove a aprendizagem e reflexão sobre processos de infecção viral, procedimentos de mistura de ervas medicinais para a cura de ferimentos, deuteranopia e diferença entre alguém que usa e não usa esteroides e suas evidências na musculatura. Assim, é um jogo que balanceia entretenimento, diversão e conteúdos biológicos, promovendo a aprendizagem baseada em jogos digitais, mas requer sabedoria digital dos jogadores para identificar conteúdos de biologia, o que pode ser facilitado com o auxílio do professor da disciplina (PRENSKY, 2012a; PRENSKY, 2012b).

Os achados também revelaram que um jogo digital comercial não está desvinculado de seu contexto social e histórico. Em 2020, deu-se o início da pandemia da Covid-19 e os jogadores fizeram ligação entre o cenário da saúde mundial e a discussão em torno do que é uma epidemia e uma pandemia. Neste sentido, o jogo promove ações reflexivas cotidianas enquanto se discute conteúdos biológicos, sendo que na cidade de Raccoon (cidade fictícia do jogo) ocorre uma epidemia (a nível local/regional). Então, podemos afirmar que *Resident Evil* é um “bom videogame” (GEE, 2010) na medida em que estimula a mente para o raciocínio e reflexões inerentes a ele e para além dele.

O valor emocional do jogo, promovendo engajamento dos jogadores, é reforçado pelos comentários que remetem à nostalgia do jogo original lançado para *Playstation 1*, o envolvimento com a história e narrativa do jogo, bem como o dono do canal consegue promover bons momentos aos seus inscritos (quadro1). Estes aspectos reforçam o papel dos jogos comerciais como veículos de discussões e reflexões, mas também para pensarmos sobre como eles são mais envolventes que as formas tradicionais de ensinar e aprender nas escolas (APARICI, 2012; GEE, 2010; McGONIAL, 2012), como ficou evidente no comentário C12, em que o jogador preferiu interagir com a *gameplay* a estudar para uma prova da faculdade.

Ao relacionarmos os dados coletados, seja na análise formal do jogo, seja por meio dos comentários dos jogadores, encontramos uma perspectiva de que esse jogo em específico pode ser introduzido na perspectiva da aprendizagem baseada em jogos digitais, promovendo experiências concretas a partir do conteúdo do jogo. Nesse caso, o jogo poderia ser utilizado pelo professor e alunos antes, durante ou depois da aula.

Considerações finais

A partir da análise dos dados coletados nesta investigação, pode-se indicar que o jogo digital *Resident Evil 3* pode contribuir para o ensino de Biologia na medida em que ele articula entretenimento, diversão e conteúdos curriculares de forma envolvente. Assim, a hipótese do estudo foi, em certa medida, confirmada: o jogo é capaz de promover reflexões de natureza científica, mas ficou também evidente que o interesse dos jogadores com o jogo foi relaxar e se divertir (maior parte dos comentários em torno do jogo girou em torno de sua dinâmica e desenvolvimento).

Ainda que apenas 0,48% dos comentários girassem em torno da relação entre o jogo, ensino de Biologia e Educação para além de conteúdos curriculares (conteúdos e problemas cotidianos), isto reafirma o papel dos jogos comerciais em promoverem aprendizagem tangencial. Mas, ao mesmo tempo, reforça o papel do professor em mediar as discussões realizadas entre os estudantes: nem todo jogador terá sabedoria digital para discernir e relacionar aspectos do jogo com os conteúdos da disciplina.

Recomendamos o desenvolvimento de estudos mais completos, uma vez que o recorte realizado neste focalizou apenas um vídeo de *gameplay* da *playlist* do canal BKsEDU, o que significa que há a necessidade de se ter uma visão mais ampla da relação do jogo com o ensino da Biologia.

Por fim, o estudo desvelou o papel do jogo *Resident Evil 3 Remaker* em promover reflexões em torno da saúde pública, interesse farmacêuticos e econômicos, num contexto que coincidiu com o início da pandemia da Covid-19, em que a ficção quis reproduzir a vida real e vice-versa, assim como também encontrado no jogo digital *Plague inc*, que permite ao jogador o “controle” de pragas e doenças em situações pandêmicas ao redor do mundo.

Referências

ALVES, Lynn. **Game over**: jogos eletrônicos e violência. São Paulo: Futura, 2005.

AMORIM, Douglas C.; COSTA, Cleide J.; MERCADO, Luis P. Avaliação da aprendizagem em Genética forense com o uso de um jogo digital on-line na formação inicial de professores de Biologia. In: SANTOS, Edméa.; PORTO, Cristiane (Org.). **App-Education**: Fundamentos, contextos e práticas educativas luso-brasileiras na cibercultura. Salvador: Edufba, 2019.p.271-290.

AMORIM, Douglas C.; MERCADO, Luis P. Processo de aprendizagem de Citologia a partir da criação do game RPG *Invisible World*: aproximações entre professores e estudantes. **Temática**, v.16, n.7, p.326-341, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/tematica/article/view/53777/30796> Acesso em: 30 jun. 2021.

APARICI, Roberto. Conectividade no ciberespaço. In: APARICI, Roberto (org.). **Conectados no ciberespaço**. São Paulo: Paulinas, 2012.p.5-24.

BARDIN, Laurance. **Análise do conteúdo**. São Paulo: Edições 70. 2016.

EGENFELDT-NIELSEN, Simon. The challenges to diffusion of educational computer games. **Leading Issues in Games Based Learning**, v. 141, p. 145-158. 2010.

GEE, James P. **Bons videojogos + Boa aprendizagem**: coletânea de ensaio sobre os videojogos, a aprendizagem e a literacia. Magalde: Pedagogo, 2010.

GEE, James P.; PRICE, Amy (2021) Game-Design Teaching and Learning, **Strategies**, 34:3, 35-38, DOI: 10.1080/08924562.2021.1896928

KASTAMPOLIDOU, Kalliopi; ANDRONIKOS, Theodore. **A survey of evolutionary games in biology**. *GeNeDis* 2018, p. 253-261, 2020.

LANKOSKI, Petri; BJÖRK, Staffan. Formal analysis of gameplay. In: LANKOSKI, Petri; BJÖRK, Staffan. (Eds.). **Game research methods**: an overview. Halifax: ETC Press, 2015. p. 23-35.

MACHADO, Ricardo, *et al.* Aplicação do jogo digital Calangos no ensino do conceito de nicho ecológico. **Snebio**- Associação brasileira do ensino de Biologia, n7, 2014.

MCGONIGAL, Jane. **A realidade em jogo**: porque os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo. Rio de Janeiro: Bestseller, 2012.

MOITA, Filomena. Design metodológico para avaliar o game Angry Birds Rio e evidências da utilização em sala de aula. In: ALVES, Lynn.; COUTINHO, Isa J. (org.). **Jogos digitais e aprendizagem**: fundamentos para uma prática baseada em evidências. Campinas: Papyrus, 2016. p163-178.

PIMENTEL, Fernando S. C.; FERREIRA, José R.; MARTINS, João C.; BARROS, Daniel A. Games na educação básica: perspectivas de evidências. In: NUNES, Andréa K.; FERRETE, Anna A.; PIMENTEL, Fernando S. **Transformações do presente**: experiências com tecnologias para a educação do futuro. Curitiba: CRV, 2019. p.201-2014.

PIMENTEL, Fernando S. C.; MARQUES, Margarida M.; SALES-JUNIOR, Valdick B. Learning strategies through digital games in a university context. **Comunicar**, 73, 83-93. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3916/C73-2022-07> Acesso: 10 ago 2022.

PRENSKY, Marc. “**Não me atrapalhe, mãe- eu estou aprendendo!**”- como os videogames estão preparando nossos filhos para o sucesso no século XXI- e como você pode ajudar! São Paulo: Phorte, 2010.

PRENSKY, Marc. **Aprendizagem baseada em jogos digitais**. São Paulo: Editora Senac, 2012a.

PRENSKY, Marc. *Homo sapiens* digital: dos imigrantes e nativos digitais à sabedoria digital. In: APARICI, Roberto (Org.). **Conectados no ciberespaço**. São Paulo: Paulinas, 2012b. p.101-116b.

RAMOS, Karine.; PIMENTEL, Fernando S. Cognição, aprendizagem e jogos digitais. In: PIMENTEL, Fernando S. (Org.). **Aprendizagem baseada em jogos digitais: teoria e prática**. Rio de Janeiro: BG Business Graphics editora, 2021. p.13-27.

SAMPIERI, Roberto H.; COLLADO, Carlos F.; LÚCIO, Maria P. **Metodologia de pesquisa**. 5.ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SANTAELLA, Lúcia. **Comunicação ubíqua: repercussões na cultura e na educação**. São Paulo: Paulus, 2013.

TISZA, Gabriela, ZHU, Sijie, MARKOPOULOS, Panos. (2021). Fun to Enhance Learning, Motivation, Self-efficacy, and Intention to Play in DGBL. In: HAUGE, Jannick B. CARDOSO, Jorge C. S.; GONZALES-CALERO, Pedro A. (eds) **Entertainment Computing – ICEC 2021**. ICEC 2021. Lecture Notes in Computer Science, vol 13056. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-89394-1_3

VAN ECK, Rick. Digital game-based learning: Still restless, after all these years. **EDUCAUSE review**, v. 50, n. 6, p. 13, 2015. Disponível em: <https://er.educause.edu/articles/2015/10/digital-game-based-learning-still-restless-after-all-these-years>

Yeo, JH., Cho, IH., Hwang, GH. et al. Impact of gender and prior knowledge on learning performance and motivation in a digital game-based learning biology course. **Education Tech Research Dev** 70, 989–1008 (2022). Disponível em <https://doi.org/10.1007/s11423-022-10099-8>. Acesso em: 20 ago 2022.