

O potencial pedagógico de jogos digitais online em processos de ensino: concepções de professores de Biologia

Douglas Carvalho de Amorim¹

Cleide Jane de Sá Araújo Costa²

RESUMO

Este estudo investiga as concepções dos professores de Biologia sobre as potencialidades pedagógicas que jogos digitais online oferecem em processos de ensino. A indagação que norteou o estudo foi: quais são as potencialidades pedagógicas, sob as concepções de professores de Biologia, que os jogos digitais online oferecem em processos de ensino? O objetivo geral foi investigar quais são as concepções dos professores de Biologia sobre as potencialidades pedagógicas que jogos digitais online oferecem em processos de ensino de Biologia. O estudo foi uma pesquisa exploratória com abordagem qualitativa. O instrumento de coleta de dados foi entrevista semi-estruturada. A análise das falas dos professores foi realizada comparando as mesmas com a experimentação do jogo digital online *World of Warcraft*, selecionado para este propósito. As hipóteses que sustentaram o estudo foram que os jogos digitais online apresentam potenciais pedagógicos significativos na prática de ensino de Biologia e de que são capazes de ensinar conteúdos a partir da interação dos sujeitos jogadores com os mesmos. O estudo revelou que ainda que os jogos digitais online apresentem potencialidades pedagógicas que dêem suporte ao professor em possíveis aulas, é imprescindível a mediação pedagógica dos professores para discutir os conteúdos em sala de aula.

Palavras-chave: Jogos digitais online. Ensino. Interação. Biologia.

INTRODUÇÃO

Os jogos digitais³ vêm assumindo ao longo de sua evolução diferentes perspectivas de modalidades. Inicialmente eram encontrados apenas em *lanhouses*⁴ e residências (GULARTE, 2010). Atualmente ganham diferentes espaços, principalmente a partir do advento da internet e *smarthphones* (COUTINHO et al, 2016): os jogadores podem interagir com estes artefatos culturais em ambientes fora de suas residências e com sujeitos em sua maioria desconhecidos e do outro lado do mundo. Os jogos digitais online emergiram neste contexto.

De acordo com Moita (2007), os jogadores de jogos *Massively Multiplayer Online Role Playing Games*⁵ (MMORPG) são sujeitos que constroem uma linguagem própria a partir de suas interações, assim como também são capazes de desenvolver um currículo próprio, com conteúdos específicos que podem ser aprendidos com estes artefatos culturais.

De acordo com Silva e Araújo (2017, p. 334), “quando um jogador interage com um jogo desenvolvido, a significação emerge”. Esta significação pode ser traduzida nas

¹ Graduado em Ciências Biológicas e mestre em Educação pela Universidade Federal de Alagoas. Doutorando em Educação na mesma instituição.

² Graduada em Psicologia; Especialista em formação do psicólogo; Mestre em diploma de Estudos Aprofundados; Doutora em Educação. Professora associada I na Universidade Federal de Alagoas.

³ Optamos por este termo por aludir à cultura digital que os jovens fazem parte. Contudo, jogos eletrônicos, videogames, videojogos e games são termos correlatos que podem ser encontrados na literatura.

⁴ Espaços físicos voltados para a interação individual ou em grupos com jogos digitais.

⁵ Jogos de interpretação de papéis massivos online. O termo “massivo” se refere aos inúmeros jogadores se reúnem de diferentes partes do mundo para jogar o jogo digital em questão na internet.

diferentes aprendizagens e desenvolvimentos cognitivos construídos a partir das interações dos jogadores com estes artefatos culturais: raciocínio lógico e aprendizagem colateral (ALVES, 2008), feedback rápido (PRENSKY, 2012) e desenvolvimento da linguagem (GEE, 2010). De acordo com Cruz Júnior (2017), cada jogo põe à disposição do jogador arranjos de significados que os mesmos precisam se apropriar, executar ou mesmo reinventar.

Contudo, pouco tem sido discutido sobre o potencial pedagógico que estes artefatos culturais apresentam sob a ótica dos profissionais da educação: os professores *gamers*⁶. A partir de uma vivência prática, os mesmos podem apresentar posicionamentos críticos sobre possíveis aprendizagens que seus estudantes podem desenvolver ao interagirem com jogos digitais online. De acordo com Paula e Valente (2016, p. 25):

[...] os jogos digitais possuem um potencial para realmente modificar as abordagens utilizadas no processo educacional, especialmente favorecendo o desenvolvimento de uma visão de mundo mais complexa, que articula saberes de diferentes áreas, e a construção do conhecimento ativa por parte do educando.

Neste contexto, nossas inquietações e discussões nos levaram a questionar sobre: quais as potencialidades pedagógicas, sob a ótica de professores de Biologia, que os jogos digitais online oferecem em processos de ensino? O objetivo geral que norteou o estudo foi investigar quais são as concepções dos professores de Biologia sobre as potencialidades pedagógicas que jogos digitais online, *single player* e/ou *multiplayer*, oferecem em processos de ensino. Os objetivos específicos foram: 1) analisar o discurso dos professores em relação às potencialidades pedagógicas que os jogos digitais online oferecem em processos de ensino; 2) experimentar um dos jogos digitais online apresentados na fala dos professores, analisando o seu conteúdo, interface e potencialidade de ensino; 3) comparar o discurso dos professores com a realidade apresentada no jogo digital escolhido.

Num contexto social em que os jogos digitais são relacionados diretamente à violência (ALVES, 2005), nasce a necessidade de um posicionamento crítico sobre o tema, uma discussão sobre o outro lado da moeda: os jogos digitais apresentam propriedades úteis em processos de ensino e aprendizagem, sendo o raciocínio lógico uma das principais (ALVES, 2008). A discussão sobre o uso destes artefatos culturais na Biologia visa também contribuir com o corpo teórico sobre o potencial pedagógico dos mesmos nesta área do conhecimento. O Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames) e o Seminário de Jogos Eletrônicos, Educação e Comunicação (SJEED) se consolidaram como dois eventos principais que discutem sobre o uso ou desenvolvimento de jogos digitais na Educação. Os trabalhos produzidos referentes ao uso de jogos digitais no ensino de Biologia nestes dois eventos são escassos. Surge daí uma lacuna investigativa a ser preenchida considerando a cultura *gamer* de estudantes e professores.

De acordo com Tori (2017): devido às diferenças na linguagem e na cultura que os jovens apresentam em relação aos métodos tradicionais de ensino, os mesmos se encontram desmotivados em sala de aula. Essa problemática é reflexo de uma construção histórica de ensino transmissivo em sala de aula. Neste sentido, não podemos desvincular os jogos digitais da cultura em que os mesmos estão imersos, assim como refletir sobre como os jovens tem acessado os mesmos num contexto em que a barreira tributária impede que sujeitos de classes sociais com menor poder aquisitivo comprem tais jogos originais, buscando alternativas como a pirataria (CRUZ JÚNIOR; CRUZ, 2016). Os jogos digitais online podem representar uma trilha alternativa e justa em termos de acessibilidade para práticas pedagógicas.

⁶ Termo que pode ser traduzido como “jogadores assíduos”. Decidimos por acrescentar o adjetivo “*gamers*” para dar ênfase ao perfil dos sujeitos que participaram do estudo e o olhar crítico dos mesmos sobre o tema, como será discutido posteriormente.

1. A relação dos jogos digitais online com processos de ensino

A prática de ensinar não pode se reduzir à transmissão de informações de um professor para os seus estudantes, principalmente quando consideramos que estamos inseridos numa cultura digital (PÉREZ-GÓMEZ, 2015). Na cultura digital, a linguagem, o processamento de informações e as práticas de ensino e aprendizagem mudam. É neste universo que se inserem os jogos digitais, ou como o autor prefere referenciar, os games/videojogos.

Os jogos digitais não devem ser considerados os “salvadores” dos problemas de ensino e aprendizagem, mas não podemos desconsiderar o seu potencial pedagógico no processo de ensino sem querer transformar a escola numa lan house (ALVES, 2005). Neste sentido, é significativo que os professores estejam imersos no universo destes artefatos culturais para selecionar e adequar os conteúdos que os mesmos trazem àqueles propostos em seus planos de aulas (PÉREZ-GÓMEZ, 2015). O método a ser desenvolvido com os jogos em sala de aula ou fora dela também assume importância única, uma vez que os jogos online possibilitam interações ocorrendo para além dos muros escolares ou mesmo dentro da escola, se a mesma possuir conexão com a internet (COUTINHO et al, 2016).

A relação direta dos jogos digitais online com o processo de ensino representa uma alternativa para o professor desenvolver aulas na cultura digital que seus estudantes estão inseridos e aproveitar ferramentas tecnológicas como os *smarthphones*⁷ para potencializar uma prática pedagógica com estes jogos ou outras atividades com imersão em redes sociais (COUTINHO et al, 2016). Os jogos digitais promovem também o desenvolvimento cognitivo em seus usuários. Este aspecto é relevante para os estudantes que precisam desenvolver habilidades cognitivas ou mesmo aprimorá-las. Segundo Lalueza e Camps (2010), há diferentes formas de processamento cognitivo a partir da interação com jogos digitais: grandes volumes de informação, atenção em paralelo, deslocamento das funções do texto para imagem, não linearidade no acesso à informação e busca de retroalimentação imediata para corrigir ou modificar a ação. Estes aspectos entram em conflito em relação ao modo tradicional de ensino apresentado nas escolas.

A escola, em sua estruturação pedagógica e tecnológica, promove o desenvolvimento de uma inteligência “linear”, baseada na transmissão do conhecimento por meio de atividades que são propostas aos estudantes pelo professor (FREIRE, 1996). Um conflito cognitivo se instala neste contexto: os estudantes, em espaços extra-escolares, interagem com jogos digitais e outras tecnologias, aprendem uma linguagem própria dentro destes “micro-universos” da cultura digital e frustram-se ao se deparar com o modo “linear” de leitura do mundo proposto pela escola (MOITA, 2007). Urge, portanto, um olhar crítico e atualizado dos professores sobre possibilidades de potencializar a aprendizagem dos estudantes. A prática de ensino articulada com os jogos digitais online podem ser uma destas possibilidades (REAL et al, 2016).

De acordo com Freire (1996, p. 21): “[...] ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”. No contexto dos jogos digitais, os jogadores são co-criadores do universo do jogo que está sendo desenvolvido à medida que interagem com o mesmo (MURRAY, 2003). As interações, caminhos diferentes, estratégias para vencer e alcançar um objetivo são elementos que são encontrados nestes artefatos culturais e que permitem aos jogadores serem também “criadores” da história estabelecida no jogo. Isto reafirma um dos pressupostos mais conhecidos e defendidos no processo de ensino: aprende-se quando se constrói e produz, quando o estudante passa a ser o centro do processo pedagógico.

Os professores assumem papel fundamental numa proposta de atividade pedagógica baseada no uso de jogos digitais online. De acordo com Libâneo (2013), impera o uso do

⁷Telefones celulares modernos que possuem acesso à internet.

método transmissivo/tradicional de ensino nas escolas. Isto se relaciona com a maior simplicidade no processo de planejamento de aulas: o professor assume o papel de orador e os estudantes, receptores de informações, antes escritas num quadro; hoje, com o advento da tecnologia, as aulas são sintetizadas nos slides e projetadas num retroprojetor em sala de aula. Há, portanto, a necessidade de outras abordagens pedagógicas em sala de aula que coloquem os estudantes no centro do processo de ensino e aprendizagem e uma mudança de abordagem teórica pelos professores.

A interação com jogos digitais promove o desenvolvimento cognitivo, assim como habilidades motoras em seus jogadores (PRENSKY, 2012). De acordo com Lalueza et al (2010), o advento dos jogos digitais teve impacto significativo nas esferas cognitiva, social e emocional de crianças e adolescentes, principalmente porque eram diretamente relacionados aos computadores como veículo de interação.

A práxis com os jogos digitais pode ser iniciada desde os anos iniciais da formação dos sujeitos jogadores, apresentando um impacto significativo sobre a esfera cognitiva dos mesmos, mas também abrangendo o campo social e emocional dos estudantes. Este impacto chega à vida dos adultos em cursos de graduação e envolve processos cognitivos mais complexos sendo desenvolvidos (PRENSKY, 2012). A atuação dos professores com jogos digitais online pode acontecer, portanto, desde o ensino infantil até o ensino superior. Isto envolve um comprometimento destes profissionais com a prática de planejamento de suas aulas: selecionando o tema dos jogos, os conceitos que irá discutir com os estudantes, a relação dos objetivos do jogo com aquelas do plano de aula, dentre outros aspectos. De acordo com Tori (2017, p. 143): “muitos professores se queixam de que os jovens de hoje são desmotivados, sem darem conta de que suas aulas é que devem ser desmotivantes”. Estes pressupostos já eram discutidos por Prensky (2012) ao analisar como os jovens podem realizar várias atividades ao mesmo tempo, chamando-os a priori de nativos digitais, por terem nascido imersos na cultura digital. Os professores devem levar em consideração que as motivações dos jovens para estudar devem ser tão atraentes quanto àquelas encontradas nos jogos digitais: neste último caso, os jogadores são desafiados, precisam raciocinar em curto prazo, resolvem problemas, traçam objetivos e estratégias e outros aspectos. Neste contexto, a atuação dos professores com jogos digitais online pressupõe que os mesmos são também jogadores ou mesmo pretendem jogar um jogo para avaliá-lo pedagogicamente para seu uso posterior de maneira crítica com seus estudantes.

2. Professores também são jogadores: superando preconceitos sociais

Assim como os professores podem desenvolver práticas pedagógicas com vídeos, *podcasts*, editores de textos e outras possibilidades, os jogos digitais também apresentam potencialidades pedagógicas no processo de ensino e aprendizagem como qualquer outro recurso didático. Contudo, um dos desafios a serem superados pelos professores que queiram incorporá-los às suas aulas é a visão distorcida que os pais desenvolvem em relação aos jogos digitais ao considerá-los viciantes para seus filhos (GEE, 2010). De acordo com Zanolla (2010, p. 11): “quando o assunto é computador e videogame, a história se repete: os pais temem a dependência, violência e falta de limite [...]”. Há também a construção cultural de que os jogos digitais são violentos e, portanto, prejudiciais aos jovens por torná-los também violentos (ALVES, 2005). Os pressupostos filosóficos construídos e discutidos por Huizinga (2014) em torno do que vem a ser um jogo e seu surgimento, desconstrói a visão distorcida de que os mesmos são violentos: o surgimento do jogo é antecedente à cultura humana e já era verificada na prática de interação entre animais ao estabelecerem/agregarem regras às brincadeiras. Neste sentido, o autor exemplifica com os cachorros ao brincarem, evitam morder as orelhas uns dos outros, estabelecendo assim a regra que torna uma simples brincadeira num jogo. Um jogo que, neste caso, para que possa acontecer, pressupõe não machucar um ao outro. Estes pressupostos divergem do ponto de vista de Zanolla (2010) ao defender que os pais não impõem limites ao uso de jogos digitais desde a infância, as crianças não irão reconhecer os limites de interação com

estes artefatos culturais que, ao serem retirados das mesmas, irão apresentar comportamentos violentos por estarem viciadas. Quando comparamos os estudos de Alves (2005) com o de Zanolla (2010), constatamos que existem diferentes olhares sobre o tema. Neste sentido, defendemos neste estudo o pressuposto de que jogos digitais não tornam os sujeitos jogadores violentos.

De acordo com Alves (2005), do mesmo modo que se a simples interação com jogos digitais com conteúdos de violência tornasse as pessoas violentas, ao assistir um filme, telenovela ou ler um livro com conteúdo violento também iria implicar num ato de violência sendo desenvolvido nos telespectadores/leitores, o que não acontece. Outro estereótipo desenvolvido em torno dos jogos digitais é referente à infantilização dos mesmos, como se adultos, ou professores, não pudessem interagir com estes artefatos culturais. Contudo, iniciativas desenvolvidas para o ensino superior colocam em cheque dois aspectos principais: 1) jogos também são desenvolvidos para adultos (PRENSKY, 2012); 2) Professores também podem utilizar jogos em suas aulas, a exemplo no ensino de metodologia científica em diferentes níveis de ensino (MATTAR; MERICI, 2017).

Na Educação, o primeiro passo em relação à construção de atividades pedagógicas com jogos digitais online deve ser iniciada com professores jogadores. Prensky (2012) discute sobre como os jogos digitais ganham espaços de interação no universo adulto nas universidades, questionando como um artefato cultural voltado para o *entretenimento* pode ser potencializado no *edutenimento*.

Os sujeitos ao interagirem com os jogos digitais estão construindo habilidades, competências e conhecimentos em torno dos conteúdos abordados e devemos considerar que os adultos estão também em construção cognitiva e que suas vivências com jogos digitais podem ajudá-los em sua vida pessoal e profissional. Na profissão docente, a prática do professor com o uso de jogos digitais pode ser mediada por diferentes perspectivas (PRENSKY, 2012), mas defendemos que isto só é possível se os mesmos já forem jogadores e, portanto, conhecedores de títulos que sustentem uma prática pedagógica planejada. De acordo com Prensky (2012), existem diferentes papéis que podem ser assumidos por professores que incorporam à sua prática pedagógica o uso de jogos digitais: motivador, estruturador de conteúdo, facilitador do processo de consolidação, tutor e produtor/designer (usando *softwares* simples, neste último caso).

Há um ponto em comum que deve ser assumido entre todos os professores *gamers* que assumem diferentes papéis pedagógicos. De acordo com Tori (2017, p.143), o professor deve “compreender a língua e cultura da geração *gamer* e se comunicar por meio dela, tornando suas aulas mais divertidas, interativas e desafiadoras”. O professor, neste contexto, deve conhecer títulos de jogos comerciais que possam ser úteis às intervenções em suas aulas. A escola não é uma *lanhouse*, mas pode ser um espaço em que o lúdico pode estar presente por meio dos jogos digitais online, devolvendo a motivação para o aprendizado nestes espaços (ALVES, 2005).

O cenário do público que interage com jogos digitais vem mudando ao longo do tempo: se antes apenas eram artefatos culturais relacionados diretamente à infância, hoje permeiam o universo adulto e vai além do simples entretenimento. MacGonigal (2012) discute sobre como muitas vezes o talento de trabalhadores é subutilizado em seus empregos, mas potencializado quando estes interagem com jogos digitais como *World of Warcraft*, *Brain Age* e *Mario Kart*, abrindo-se neste contexto uma das maiores *Wikis*⁸ sobre jogos digitais como no caso de *World of Warcraft* para discutir sobre estratégias a serem desenvolvidas em grupo entre os jogadores do jogo.

⁸ Site “enciclopédico” aberto na internet para uma discussão em torno do jogo de maneira colaborativa.

Os jogos digitais online são espaços de construções cognitivas e afetivas que podem ser gradativamente construídas nos sujeitos jogadores (LALUEZA et al, 2010). Neste contexto, podemos inferir que estes artefatos culturais apresentam impactos significativos no cenário de ensino e aprendizagem, uma vez que podem contribuir para o desenvolvimento cognitivo e afetivo dos estudantes para cenários diferentes daqueles encontrados nos jogos: nos problemas a serem solucionados na escola ou fora dela, em sociedade.

É imprescindível, portanto, que os professores conheçam para além das características que estes artefatos apresentam nas esferas cognitiva e afetiva os exemplos concretos de jogos que podem contribuir para a sua prática pedagógica em sala de aula. Neste sentido, discutiremos sobre suas principais características e títulos de jogos digitais mais comuns que podemos encontrar na internet.

3. Os jogos digitais online e suas características pedagógicas potenciais

As possibilidades de interação com jogos digitais atualmente são múltiplas. De acordo com Real et al (2016, p. 1470): “atualmente a possibilidade de jogos digitais vem se ampliando, desde jogos individuais até jogos coletivos *offline* e *online*. O jogador pode fazer a sua escolha”. Nossa discussão gira em torno dos jogos digitais online sejam eles *Multiplayer* (coletivos) ou *Singleplayer* (Individuais).

No desenvolvimento da história dos jogos digitais, houve uma transposição dos consoles⁹ de espaços como *lanhouses* para as residências, permitindo uma maior aproximação entre os sujeitos que faziam parte de uma mesma família e amigos dentro das residências (GULARTE, 2010). Com o advento da internet, estas interações extrapolaram o campo de pessoas próximas, conhecidas. Os jogos digitais online permitem que interações ocorram com pessoas desconhecidas quando pensamos nestes artefatos culturais como sendo grupais (REAL et al, 2016). Esta mudança de perspectiva permitiu o surgimento de aspectos que são construídos a partir de interações online que podem ser úteis a processos educativos formais, em espaços como as escolas. A partir dos estudos desenvolvidos por Moita (2007), constatou-se que os jovens brasileiros e portugueses constroem um currículo próprio a partir das interações com jogos digitais como *Age of Empires* (portanto, para além daquele apresentado e proposto pelas escolas): uma linguagem própria, regras, estratégias de interação, objetivos, reflexões sobre a execução das estratégias e outros aspectos acontecendo dentro de *lan houses*. Novos idiomas, como o inglês, podem ser aprendidos a partir da interação com jogos digitais nestes contextos (CANI et al, 2017).

Em última instância, existem iniciativas educacionais em que os jogos digitais foram incorporados ao currículo escolar, como apresentado e discutido por Paula e Valente (2016) em relação à escola estadual nos Estados Unidos *Quest to Learn*: a mesma aborda a criação de jogos no currículo do ensino fundamental e médio (K-12, no sistema norte americano de ensino) como meios de criação de espaços de aprendizagens, principalmente Matemática e Língua materna. Além disso, o círculo mágico, ou espaço delimitado pelo que se compreende jogar, tem rompido com a realidade virtual e influenciando atividades significativas no mundo real para além de um olhar maniqueísta (benefícios ou malefícios que os jogos podem trazer) (CRUZ JÚNIOR, 2017).

O trabalho em equipe para vencer desafios também é verificado em jogos digitais online coletivos numa comparação à proposta de desenvolvimento cognitivo proposto por Piaget, partido da nomia, heteronomia e culminando na autonomia dos sujeitos jogadores (REAL et al, 2016). O potencial pedagógico destes artefatos culturais está na desconstrução da centralidade no sujeito e o desenvolvimento da consciência do “outro” quando se está jogando um jogo digital online coletivo. O senso de responsabilidade é desenvolvido, uma vez que um simples erro cometido por um membro do grupo é refletido no resultado final de

⁹Aparelho eletrônico em que funciona um jogo digital.

toda equipe. Pérez-Gómez (2015) discute sobre como o jogo é considerado uma forma de cognição em que se podem considerar as possibilidades de sucesso e fracasso, pode-se escolher as melhores respostas e corrigir erros. O autor ainda exemplifica o jogo digital online *The World of Warcraft* em que se pode compreender sobre como os indivíduos e grupos atuam, suas interações, persuasão, organização e liderança.

A interação com um jogo digital online, portanto, envolve a resolução de problemas e isto significa pensar com o outro. O exemplo trazido por Pérez-Gómez (2015) sobre *World of Warcraft* elucida sobre como práticas desenvolvidas dentro dos jogos podem ser transpostas para a realidade dos jogadores/estudantes: persuadir, organizar, liderar e assumir sucessos e fracassos. Neste último ponto, a escola tem falhado quanto à superação dos “fracassos” ou erros cometidos pelos estudantes em sala de aula: “falhar” vem sido vista como uma prática reprovável, perdedora, vista com maus olhos pela comunidade escolar, quando sob uma ótica pedagógica, o erro faz parte do aprendizado (LUCKESI, 2011). Os jogos digitais online possuem o potencial pedagógico de desenvolver nos seus sujeitos jogadores o senso de vitória, mas também de fracasso, e isso é significativo quando pensamos nos estudantes que irão atuar na sociedade ao terminarem seus ciclos de estudos na escola.

Os jogos digitais online individuais também vêm se destacando principalmente quanto ao acesso mais prático a diferentes sujeitos em diferentes idades: são comumente encontrados gratuitos na maior rede social da atualidade: o *Facebook*. Amante (2014, p.31), referindo-se ao Facebook como espaço de exploração de uma variedade de jogos digitais, afirma que: “um conjunto de jogos constituem uma vertente específica nesta rede social, entre elas *Farmville*, *Mobwars*, entre outros”. Numa vertente em que os jogos digitais comerciais apresentam preços elevados, inviabilizando a aquisição e práticas pedagógicas com os mesmos, os jogos digitais online viabilizam o acesso e exploração por professores e estudantes destes artefatos culturais. O jogos *Brasil Ragnarök Online* analisado por Costa e Assis (2017) exemplifica sobre como a realidade da floresta Amazônica pode ser representada no mundo digital, com sua flora e fauna, assim como a presença de diferentes personagens que fazem parte da floresta (índios, caçadores, personagens lendários) e aqueles que garantem a sua manutenção, incluindo-se os biólogos. Os jogos digitais não se restringem somente ao ensino médio, mas esforços também são realizados para implementação de práticas pedagógicas no ensino de Ciências no ensino fundamental e o trabalho de Silva e Araújo (2017) representa uma iniciativa para o Ensino de Ecologia.

Num contexto geral, os jogos digitais online possuem potencialidades pedagógicas significativas que podem ser aproveitadas por professores e estudantes em sala de aula. Contudo, tratando-se de ensino, discutiremos de forma mais aprofundada sobre o potencial pedagógico destes artefatos culturais na disciplina Biologia, elucidando que possíveis caminhos podem ser trilhados para intervenções com os mesmos em espaços educativos.

4. Uma imersão inicial: as concepções dos professores de Biologia sobre jogos digitais online no processo de ensino

Numa perspectiva em que estudos sobre jogos digitais online vêm sendo ao longo do tempo estudados no campo educacional, especialmente no contexto de ensino e aprendizagem, há a predominância de estudos voltados para áreas do conhecimento como História ou língua estrangeira. Estes foram os principais achados nos dois principais eventos sobre o assunto no país num período de revisão de literatura realizado a partir do ano 2005 até 2017 (SbGames e o SJECC) e periódicos qualis da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) no intervalo dos anos 2000 a 2018. Estudos voltados para a Biologia são necessários quanto à elucidação das potencialidades pedagógicas de jogos online neste campo do conhecimento. Neste sentido, este é um estudo exploratório de natureza qualitativa. De acordo com Sampieri et al (2013), estudos exploratórios permitem a

familiarização com fenômenos pouco conhecidos, pesquisar novos problemas, conceitos novos e fundamentar outros campos de investigação.

O Programa de Apoio às Escolas Públicas do Estado de Alagoas (PAESPE) compreende um projeto de extensão desenvolvido dentro da Universidade Federal de Alagoas (UFAL) que tem como principal proposta garantir um ensino de qualidade aos estudantes que almejam o acesso ao ensino superior via Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). O projeto conta com uma equipe multidisciplinar composta por professores de diferentes disciplinas atuantes em escolas particulares ou públicas e professores em formação inicial bolsistas da CAPES via Programa de Educação Tutorial (PET) com uma proposta de ensino diferenciada e voltada para atividades a serem desenvolvidas em sala de aula e extraclasse. O PAESPE acontece no Centro de Tecnologia da UFAL (CETEC) e conta com salas de aula equipadas com Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação (TDIC) e uma sala anexa com computadores exclusiva para práticas laboratoriais.

Os sujeitos deste estudo compreenderam dois professores de Biologia que atuam neste projeto de extensão, em escolas particulares e que possuem vivências com jogos digitais online. Como critério de inclusão no estudo, foi requerido que os professores tivessem vivências com jogos digitais online e que estivessem atuando em sala de aula. Neste sentido, dois professores de Biologia de um total de cinco atuantes no PAESPE foram incluídos no estudo.

O objetivo geral deste estudo compreendeu investigar quais são as concepções dos professores de Biologia sobre as potencialidades pedagógicas que jogos digitais online oferecem em processos de ensino. Utilizamos entrevistas semi-estruturadas com os professores para a coleta dos dados e análise do conteúdo das falas dos mesmos posteriormente. Em seguida, analisamos o jogo digital online intitulado *World of Warcraft* e comparamos posteriormente as falas dos sujeitos com a imersão no jogo digital online escolhido.

4.1 O principais achados: vivências dos professores de Biologia com jogos digitais online

Ao nos reunirmos no CETEC, local onde o projeto de extensão PAESPE é desenvolvido, realizamos entrevistas semi-estruturadas com os professores de Biologia com duração de uma hora cada, realizadas em salas e momentos diferentes para cada professor. Neste sentido, apresentamos os resultados das mesmas a partir de indagações que apresentamos e discutimos a partir de agora. A primeira foi referente a se existe alguma possibilidade de se ensinar Biologia utilizando um jogo digital online.

O principal achado referente à possibilidade de ensinar Biologia com jogos digitais online foi que os dois professores afirmaram ser possível e que a interação é o principal aspecto que favorece o aprendizado. O segundo professor comparou a interação que ocorre nestes artefatos culturais como semelhante à estratégia de ensino por Aprendizagem entre Pares. Isso pressupõe afirmar que a aprendizagem por jogos digitais é inserida dentro do contexto de metodologias ativas (MATTAR, 2010). Como exemplo de jogo online ligado à temática biológica, *Spore*¹⁰, *Farmville*¹¹ foram os citados. Como trechos das falas dos sujeitos, apresentamos as seguintes:

P1: Jogos digitais oferecem um nível de interação e jogabilidade fantástico [...] é possível utilizar essa dinâmica para criação de uma discussão dentro do jogo e pegar situações dentro do enredo com caráter biológico. O jogo

¹⁰<http://www.spore.com/>

¹¹<https://www.zynga.com/games/farmville-2>

Spore [...] nesse jogo você cria um organismo com características que você deseja e ele é então inserido num ambiente e caberá ao jogador escolher as adaptações evolutivas ao meio [...].

P2: Jogos online *multiplayer* oferecem interatividade entre jogadores e a interface [...] esta interface pode estimular muito o aprendizado [de Biologia] por meio das mecânicas do jogo e através da estória como as encontradas em *World of Warcraft*, o famoso *WoW*. Jogos mais individuais e com menos interatividade como *Farmville* e *Colheita Feliz* [...] permitem o aprendizado por meio da própria interface. Os jogos mais sociais como os MMORPG ou garantem que o jogador aprenda com outros jogadores; é semelhante ao aprendizado P2P da metodologia ativa.

Seguindo nossa trilha investigativa, questionamos sobre se os jogos digitais online apresentam potencialidades pedagógicas. Ambos os professores concordaram que sim. O primeiro professor afirmou que o ato de jogar é prazeroso e que isto atrai a atenção dos estudantes. O segundo, por outro lado, deu maior ênfase ao jogo digital online *multiplayer* em termos de maior potencial pedagógico em relação aos *single player*, ou individual. A ênfase está na aprendizagem em grupo (MOITA, 2007; REAL et al, 2016). De acordo com os professores:

P1: Esses jogos oferecem possibilidades de remover barreiras. Um jogo assim [online] é acessível para um público maior de alunos e além de tornar a aula diferenciada, proporciona prazer aliando o ensino e aprendizagem a uma sensação agradável de satisfação [...].

P2: Prefiro jogos digitais *multiplayer* para uma visão pedagógica porque [os alunos] aprendem muito entre si, mesmo sistema do P2P, o aprendizado entre pares. Se a interface for boa, o jogador vai sempre 'tá' motivado a crescer naquele jogo e se for associado a um assunto que o professor queira ensinar, o aprendizado vai ser mais sólido, como o funcionamento de uma célula [que ensinamos em sala], isso tem um potencial quase infinito.

Quanto aos jogos digitais online que os mesmos interagem atualmente, um dos professores afirmou que interage com o jogo *Ragnarok*¹² e *League of Legends (LoL)*¹³. O mesmo afirmou que ao jogar, sente-se relaxado, principalmente depois de um dia de trabalho. O segundo afirmou que não joga mais jogos digitais online *multiplayer*, mas somente os *single players*. Contudo, já jogou muito *World of Warcraft*¹⁴ e a ênfase pedagógica no mesmo seria a elaboração de comunidades. Pérez-Gómez (2015) defende que além da formação de clãs (comunidades), *World of Warcraft* permite ao jogador persuadir, organizar, liderar e assumir sucessos e fracassos. De acordo com os professores:

P1: O *Ragnarok* oferece possibilidades de jogo bem diversas e o deixam sempre dinâmico e com novos desafios; o *LoL* ajuda a jogar em conjunto com outras pessoas, facilitando a aproximação de jogadores com padrões semelhantes.

P2: Atualmente poucos. Estou mais focado em *single player*. Mas já joguei muito o *World of Warcraft* [há dois anos]. Ganhei experiência contra outros jogadores, assim como a dinâmica do jogo em si, o *gameplayer* [...].

¹²<http://ragnarok.uol.com.br/>

¹³<https://br.leagueoflegends.com/pt/>

¹⁴<https://worldofwarcraft.com/pt-br/>

Quando questionados sobre qual possível estratégia de ensino criariam com um jogo digital online, ambos os professores defenderam uma estratégia que envolvesse jogos online *multiplayer*. Contudo, o primeiro professor enfatizou o processo num planejamento externo ao jogo por meio da seleção do mesmo, participação do professor, metas associadas aos conteúdos desenvolvidos em sala de aula, e avaliação do processo. O segundo professor elaborou uma proposta mais voltada para a criação de um jogo com conteúdos específicos, assumindo o papel de professor produtor/designer defendida por Prensky (2012). O mesmo afirmou que “se tivesse disposição e dinheiro suficiente” para enfatizar o desejo de criação de um jogo com ênfase numa boa estória. O professor também se preocupa com o tempo no jogo, o que pressupõe uma intencionalidade pedagógica na prática de ensino associada aos prazos de atividades a serem desenvolvidas e cumpridas pelos estudantes (LIBÂNEO, 2013).

Em relação ao uso de jogos digitais online na escola atual no cenário brasileiro, os professores divergiram em relação às concepções quanto às reais possibilidades. O primeiro professor apresenta insegurança quanto ao uso dos jogos na escola porque se depara com uma primeira barreira: a coordenação pedagógica. Essa insegurança pode estar associada a uma construção social e cultural negativa em relação aos jogos digitais (ALVES, 2005; GEE, 2010). A realidade da escola fora da cultura digital, principalmente por falta de uma boa estrutura tecnológica, também foi mencionada (PÉREZ-GÓMEZ, 2015). Essa realidade é mitigada na visão do segundo professor, ao afirmar que os recursos estruturais, como *smartphones* e *computadores de mesa*, para a prática pedagógica com jogos digitais estão nas mãos dos estudantes e podem ser aproveitados na escola ao serem trazidos pelos mesmos.

As concepções dos professores também divergiram quanto às possíveis reações que seus estudantes apresentariam se os mesmos se declarassem jogadores de jogos online assíduos (Gamers). O primeiro professor defende que já se declarou jogador aos estudantes e isto os aproximou mais, afirmando que ajuda a assumir um papel de professor orientador. Essa realidade se dá porque o professor e estudante se aproximam de uma mesma linguagem: a linguagem da era digital (PÉREZ-GÓMEZ, 2015). O segundo professor afirmou que sofreu estranhamento por parte de alguns estudantes ao afirmar que era *gamer*. Isso pode acontecer porque o senso comum associa o uso de jogos digitais às crianças ou adolescentes. Contudo, os mesmos são voltados também para adultos (PRENSKY, 2012). De acordo com os professores:

P1: Já utilizei várias vezes exemplos de jogos diversos (e populares) para explicar conteúdos por caminhos mais familiares aos alunos. Esse tipo de contato fortalece nosso relacionamento e os deixa mais a vontade para conversar conosco. Neste caso o professor se aproxima mais do objetivo de se tornar professor orientador.

P2: Sim e não. É um pouco complicado. Primeiro, grande parte da população é *gamer* e assídua de certos jogos como *Candy Crush*, ou por uso no celular ou por meio do famoso *Pokémon Go*. Só que sofremos preconceito porque alguns dizem que videogame é coisa para desocupados. Eu gosto de jogos eletrônicos. Alguns estudantes terminam olhando meio assim “nossa, o professor ...ele joga videogame, como assim? Ele é *gamer* e tal...” mas outros [estudantes] que são daquela zona *gamer* mais tradicional, eles terminam reconhecendo e gostando muito e puxando assunto sobre isso. Então o primeiro a fazer é desconstruir a idéia de que *gamer* é só quem joga videogame em casa no console ou no computador. Não! A maior galera é *gamer*! O segundo ponto é desassociar essa coisa “do que eu faço como *hobbie*” do que eu sou no tempo integral. Tipo, eu posso ser *gamer*, mas eu posso ser professor; eu sou professor, mas eu posso ser baladeiro...eu posso ser várias coisas. Fugindo dos estereótipos, ficando mais fácil quebrar o preconceito, mas só que [para isso] devemos

deixar claro que todo mundo é *gamer* [indiretamente, por meio dos jogos casuais].

A partir destes achados, podemos entender a breve realidade dos jogos digitais online e suas possíveis potencialidades pedagógicas, seus possíveis usos na escola e sobre como os professores se identificam quanto a uma proposta conjunta com seus estudantes. Neste contexto, apresentamos um quadro comparativo (Quadro 1) sobre as concepções dos dois professores/sujeitos deste estudo sobre as potencialidades pedagógicas de uso de jogos digitais online na escola atual de forma resumida.

Quadro 1- Convergências e divergências dos professores sobre os potenciais pedagógicos dos jogos digitais online na escola

| Assunto | Professor 1 | Professor 2 |
|---|---|--|
| Ensinar Biologia com jogos digitais online | Possível. Prevalência de interação nos jogos digitais online. | Possível. Principalmente com jogos online <i>multiplayer</i> ; Aprendizagem entre pares. |
| Presença de potencialidades pedagógicas nos jogos online | Sim. Remoção de barreiras [físicas] para ensinar; Prazer e satisfação no ensino; Jogo digital <i>Spore</i> . | Sim. Fundamentação nos jogos online <i>Multiplayer</i> ; Aprendizagem entre pares; Relação do jogo com os conteúdos curriculares; Jogos digitais <i>World of Warcraft</i> , <i>Farmville</i> e <i>Colheita Feliz</i> . |
| Interação atual com jogos digitais online | Interage. Jogos online <i>multiplayer</i> ; Motivação: relaxamento; Aproximação entre pessoas; Dinâmicos e desafiantes; Jogos: <i>World of Warcraft</i> , <i>Ragnarock</i> e <i>League of Legends</i> . | Interage. Jogos online <i>single player</i> atualmente; Já jogou <i>World of Warcraft</i> ; Formação de comunidades úteis ao ensino. |
| Estratégias de ensino com jogos online | Escolher um jogo pronto. Ênfase: 1) Objetivo com conteúdo curricular no jogo; 2) Participação do professor; 3) Jogo não substitui as aulas; 4) Discussão em torno do jogo para a construção de novos conteúdos; 5) Avaliação da estratégia empregada. | Criar um jogo digital; Falta de disposição e dinheiro como barreiras; Basear-se num jogo comercial; Ênfase na narrativa e mini-jogos dentro do jogo com estratégia de ensino. Delimitação do tempo dentro do jogo. |
| Inserção dos jogos digitais online na escola atual | Ceticismo. Necessidades prévias: convencer a coordenação; esclarecer os estudantes sobre a estratégia; Infra-estrutura tecnológica desfavorável. | Condicional. Depende do local; Os estudantes são <i>gamers</i> : otimização na aprendizagem; Dificuldade de criar um jogo digital com conteúdos específicos. |
| Concepções sobre as reações dos estudantes quanto a professores <i>gamers</i> | Confiante em se declarar jogador assíduo aos estudantes. Fortalecimento de vínculo professor-estudante; Professor orientador. | Cético em se declarar jogador assíduo aos estudantes; Podem achar que videogame é coisa de desocupado; estudantes <i>gamers</i> compreendem; Necessidade de esclarecimento de que todos são <i>gamers</i> indiretamente. |

Fonte: Dados do estudo

Ao analisar as falas dos professores, o jogo *World of Warcraft* foi citado por ambos como um jogo digital online com potencialidade pedagógica. Neste sentido, selecionamos o mesmo para analisá-lo quanto a este aspecto e comparar os achados a partir das falas dos professores com o conteúdo que o jogo apresenta.

4.2 Experimentado o jogo digital online *World of Warcraft*: uma breve análise de suas potencialidades pedagógicas.

A prática de análise do conteúdo de jogos digitais é recorrente no meio acadêmico e permite a comparação da realidade com aquela que é representada no mundo virtual. Como exemplo disto, o trabalho de Costa e Assis (2017) pode desvelar sobre como muitos estereótipos são construídos em torno da Floresta Amazônica e do Brasil no Jogo digital *Brasil Ragnarök Online*. A prática de análise do potencial pedagógico dos jogos digitais também abrange outras disciplinas como no estudo realizado por Cani et al (2017) ao analisar o potencial pedagógico do uso destes artefatos culturais no ensino da Língua Inglesa.

Como nas falas dos professores do presente estudo o jogo *World of Warcraft* (WoW) ganhou destaque, iniciamos uma análise comparativa sobre os conteúdos biológicos apresentado no jogo em relação aos que são requeridos no currículo escolar. De acordo com Cavichioli e Reis (2014, p. 1087, tradução nossa)¹⁵:

Um sucesso crescente no universo dos games, WoW pode ser considerado como um importante objeto e campo de estudo em muitas áreas, especialmente aquelas que estabelecem linhas de pesquisa em diálogo com temas relativos à tecnologia, mídia, cibercultura, cultura digital e área afins.

De acordo com Murray (2003), a imersão digital pode ser comparada a um mergulho numa piscina. Neste sentido, fizemos uma imersão na realidade do jogo escolhido e identificamos o potencial pedagógico do mesmo em possíveis atividades de professores em sala de aula, comparando com a literatura e achados nas entrevistas realizadas com os professores deste estudo.

Após o cadastro online e uma semana de interação com o jogo digital, encontramos os seguintes elementos que viabilizam a prática pedagógica com o mesmo em sala de aula:

- 1) Possibilidade de escolha de idioma para além da Língua Portuguesa;
- 2) Metas claras no jogo (missões), apresentando boa organização;
- 3) Aniquilar animais (lince, moréias, ursos, etc) no início do jogo, o que pode gerar uma discussão polêmica em aulas de Biologia sobre conservação/preservação;
- 4) Libertação de escravos de outro clã (discussão sobre escravidão sob um ponto de vista de raças em aulas de Biologia);
- 5) Escolhas de classes e raças (o que permite ao professor discutir sobre classificação biológica no contexto do jogo)
- 6) Estabelecimento de cooperação/estratégias com amigos jogadores para cumprimento de metas no jogo;
- 7) Nivelamento gradativo de dificuldades/desafios encontrados no jogo.

Existem muitos outros aspectos encontrados no jogo que são significativos pedagogicamente para gerar discussão em sala de aula entre alunos e professores sobre temas ligados à Biologia. Não é nossa intenção esgotar o conteúdo aqui, contudo o jogo digital apresenta os aspectos mencionados pelos professores e os pressupostos discutidos por Real et al (2016). No campo da Biologia, o jogo é polêmico porque apresenta conteúdos como escravidão com base em classes/raças e eliminação de animais no início da narrativa, o que pode ser aproveitado positivamente pelo professor para uma discussão após a interação com o jogo em sala de aula.

¹⁵ A success in growing universe of games, WoW can also be considered as an important object and Field of study in several areas, especially those that establish lines of research in dialogue with themes related to technology, media, cyberculture, digital culture and the like (CAVICHIOILLI; REIS, 2014, p. 1087).

5. Considerações finais

A partir das vivências dos professores com jogos digitais online e da experimentação de um dos jogos discutidos pelos professores, o *World of Warcraft*, concluímos que os jogos digitais online apresentam potencialidades pedagógicas (interação entre pares, formação de comunidades, dinâmicas, desafios e conteúdos apresentados indiretamente) úteis para o ensino de Biologia, mas somente com a mediação do professor. Ainda que estes artefatos culturais apresentem um rico conteúdo que viabilizem a aprendizagem dos estudantes, o professor ainda assume papel imprescindível em processos como: seleção do jogo, organização de objetivos com o jogo, avaliação do processo de ensino e elaboração de estratégias de aprendizagem por meio de equipes formadas entre os estudantes. Neste contexto, nossa primeira hipótese foi confirmada, uma vez que os jogos digitais online apresentam potencialidades pedagógicas significativas. Contudo, nossa segunda hipótese foi refutada: estes artefatos culturais não são capazes de ensinar por si mesmos conteúdos curriculares, mas há a necessidade de intervenção dos professores para esclarecer os conteúdos discutidos ou fundamentar conceitos/conteúdos formais. Esta afirmação se sustenta a partir da experimentação dos pesquisadores com o jogo digital *World of Warcraft* e a comparação do mesmo com as falas dos sujeitos do presente estudo.

A reflexão sobre o uso de jogos digitais online ainda enfrenta barreiras como aquelas ligadas à infra-estrutura, mas ações como a experimentação destes artefatos culturais em espaços extra-escolares podem ser mobilizadas como formas alternativas. Os desafios ligados a um diálogo mais aberto com a coordenação pedagógica e iniciativas ligadas ao contexto da era digital devem ser executadas na escola para que ações mais consistentes com jogos digitais possam ser realizadas dentro dela.

A identidade do professor como *gamer*, jogador assíduo, também pode refletir na prática pedagógica dos mesmos com jogos digitais em sala de aula: a superação de preconceitos como “professor não joga” e “jogos digitais são para crianças” é necessária. Isto pode refletir na maior ou menor confiança destes profissionais em usar estes artefatos culturais em suas aulas.

Ainda que elementos como “trabalho em grupo”, “interação entre pares”, “organização” e outros tenham sido apresentados e discutidos por meio da fala dos professores e revisão de literatura, a experimentação de um jogo digital como *World of Warcraft* foi necessária porque permitiu um olhar mais crítico sobre o objeto de estudo, aguçando ainda mais a relação com os conteúdos de Biologia que podem ser discutidos em sala de aula e que não foram mencionados pelos professores.

Por ser um estudo exploratório, recomendamos que outras pesquisas sejam realizadas no sentido de uma melhor imersão e análise dos jogos digitais online como os discutidos neste estudo. A partir de experiências práticas dos estudantes com os jogos em sala de aula, este campo do conhecimento poderá ser aprimorado ao longo do tempo, especialmente em processos de ensino em Biologia mediados por estes artefatos culturais.

REFERÊNCIAS

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

ALVES, Lynn. Games e educação: a construção de novos significados. **Revista Portuguesa de Pedagogia**. Ano 42, n.2, p. 225-236, 2008. Disponível em:

<<http://iduc.uc.pt/index.php/rppedagogia/article/view/1245>> Acesso em: 12 abr. 2018

AMANTE, Lúcia. Facebook e novas sociabilidades: contributos da investigação. In: PORTO, Cristiane.; SANTOS, Edma. (orgs.). **Facebook e educação**: publicar, curtir e compartilhar. Campina Grande: Eduepb, 2014. p. 27-46.

CANI, Joseani B.; PINHEIRO, Ivana.; SANTIAGO, Maria.; SOARES, Gilvan. Análise de jogos digitais em dispositivos móveis para a aprendizagem de língua estrangeira. **Revista Brasileira de Linguística Aplicada**. [online]. Belo Horizonte, v.17, n.3, p.455-481, 2017. Disponível

em:<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1984-63982017000300455&script=sci_abstract&lng=pt> Acesso em: 12 abr. 2018.

CAVICHIOILLI, Fernando.; REIS, Leoncio. World of Warcraft as leisure practice: sociability and conflict “at stake” in cyberspace. **Movimento**, Porto Alegre, v.20, n.3, p.1083-1108, jul./set. 2014. Disponível em: < <http://seer.ufrgs.br/index.php/Movimento/article/view/43433>> Acesso em: 12 abr. 2018.

COSTA, Luciana M.; ASSIS, Bruno M. Amazônia virtual no game Brasil Ragnaröck Online: representações, construção e circulação de sentidos sobre a região. **Intexto**, Porto Alegre, n.38, p. 225-239, jan./abr. 2017. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/intexto/about>> Acesso em: 12 abr. 2018.

CRUZ JÚNIOR, Gilson. Vivendo o jogo ou jogando a vida? Notas sobre jogos (digitais) e educação em meio a cultura ludificada. **Revista brasileira de ciências do esporte**, Satarém, v.34, n. 3, p. 226-232, set./mai. 2017. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbce/v39n3/0101-3289-rbce-39-03-0226.pdf>> Acesso em: 12 abr. 2018.

CRUZ JÚNIOR, Gilson.; CRUZ, Márcia D. Quando a brincadeira vira coisa séria: dos mitos e (in)verdades sobre as relações entre jogos digitais, cultura e consumo. **Revista brasileira de ciências do esporte**. v.38, n. 2, p. 179-185, abr./ jun. 2016. Disponível em: <<http://www.rbceonline.org.br/pt/quando-brincadeira-vira-coisa-seria/articulo/S0101328915000931/>> Acesso em: 12 abr. 2018.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 25 ed. Paz e Terra, 1996.

GEE, James P. **Bons jogos + boa aprendizagem**: colectânea de ensaios sobre os videojogos, a aprendizagem e a literacia. Portugal: Pedagogo, 2010.

GULARTE, Daniel. **Jogos eletrônicos**: 50 anos de interação e diversão. Teresópolis: Novas idéias, 2010.

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

LALUEZA, José L.; CRESPO, Isabel.; CAMPS, Silvia. As tecnologias da informação e da comunicação e os processos de desenvolvimento e socialização. In: COLL, César.; MONEREO, Carles (orgs.). **Psicologia da Educação virtual**: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação. Porto Alegre: Artmed, 2010. p.47-65.

LIBÂNEO, José C. **Didática**. 2ed. São Paulo: Cortez, 2013.

LUCKESI, Cipriano C. **Avaliação da aprendizagem**: componente do ato pedagógico. São Paulo, Cortez, 2011.

MACGONIGAL, Jane. **A realidade em jogo**: por que os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo. Rio de Janeiro: *Best Seller*, 2017.

MATTAR, João. **Games em Educação**: como os nativos digitais aprendem. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

MATTAR, João.; Souza, Álvaro.; BEDUSCHI, Jonas. Games para o ensino de metodologia científica: revisão de literatura e boas práticas. **Educação, Formação e Tecnologias**, v.10, n.1, p.3-19, jan./abr. 2017. Disponível em: <<http://eft.educom.pt/index.php/eft>> Acesso em: 12 abr.2018.

MOITA, Filomena. **Game on**: Jogos eletrônicos na escola e na vida da geração @. Campinas: Alínea, 2007.

MURRAY, Janet H. **Hamelet no holodeck**: o futuro da narrativa no ciberespaço. São Paulo: Itaú Cultural-Unesp, 2003.

PAULA, Bruno H.; VALENTE, José A. Jogos digitais e Educação: uma possibilidade de mudança da abordagem pedagógica. **Revista Iberoamericana de Educación**. v.70, n. 1, p. 9-28, out./jan. 2016. Disponível em: <https://rieoei.org/RIE/article/view/70> Acesso em: 12 abr. 2018.

PÉREZ-GÓMEZ, Ángel. **Educação na era digital**: a escola educativa. Porto Alegre: Penso, 2015.

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

REAL, Luciane C.; OLIVEIRA, Luiz C.; MICHAÏLOFF, Franceline. Jogo League of Legends: desafiando o trabalho em grupo. In: SBC Proceedings of SBGames, 2016. **Anais eletrônicos**...São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Disponível em: <<http://www.sbgames.org/sbgames2016/downloads/anais/156796.pdf>> Acesso em: 28 mar. 2017.

SILVA, Marcos.; ARAÚJO, Rummenging. Crayon Sharks: um estudo de caso sobre o design e aplicação de um jogo digital para o ensino de Ciências. **Holos**, Ano 33, v.7, p. 328-343, 2017. Disponível em: < <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/3080>> Acesso em: 12 abr. 2018.

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

TORI, Romero. **Educação sem distância**: as tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem. 2ed. São Paulo: Artesanato educacional, 2017.

ZANOLLA, Sílvia R. **Videogame, Educação e cultura**. Campinas: Alínea, 2010.