

# POSSIBILIDADES E DESAFIOS DE USO DO JOGO DIGITAL POKÉMON GO EM ESPAÇOS ESCOLARES NO CONTEXTO DE CIBERCULTURA E HIBRIDISMO TECNOLÓGICO DIGITAL: TRILHAS INICIAIS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA

POSSIBILITIES AND CHALLENGES OF USE OF THE DIGITAL GAME POKÉMON GO IN SCHOOL SPACES IN THE CONTEXT OF DIGITAL TECHNOLOGY AND CYBERCULTURE: INITIAL TRAILS FOR TEACHING BIOLOGY

## **Douglas Carvalho Amorim**

Doutorando em Educação pela Universidade Federal de Alagoas (Maceió/Alagoas).  
E-mail: biotics.edu@gmail.com

## **Luis Paulo Leopoldo Mercado**

Doutor em Educação pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (São Paulo/Brasil).  
Professor Titular da Universidade Federal de Alagoas (Maceió/Alagoas).  
E-mail: luispaulomercado@gmail.com

Recebido em: 27 de janeiro de 2020

Aprovado em: 9 de abril de 2020

Sistema de Avaliação: Double Blind Review

RPR | a. 17 | n. 2 | p. 63-86 | mai./ago. 2020

DOI: <https://doi.org/10.25112/rpr.v2i0.2181>

**RESUMO**

A cibercultura permitiu repensarmos como as práticas pedagógicas em sala de aula são desenvolvidas. O advento da internet descentralizou o conhecimento de modo que houve aumento do acesso a ele em espaços distintos da escola. As tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC), a exemplo dos jogos digitais, podem contribuir em processos de aprendizagem e fazem parte do cotidiano dos estudantes estabelecendo espaços de convivência, mas são desconsideradas nas escolas. Neste artigo, investigamos as possibilidades e desafios de uso do jogo digital *Pokémon Go*<sup>®</sup> em escolas da cidade de Maceió para a mediação do ensino de Biologia em um contexto de cibercultura e hibridismo tecnológico digital. A hipótese que sustentou o estudo foi que o jogo apresenta potencial para práticas de ensino de Biologia dentro e fora das escolas. A metodologia utilizada envolveu pesquisa qualitativa de caráter exploratório. Os participantes foram dois professores de Biologia, jogadores de *Pokémon Go*<sup>®</sup>. Os dados foram coletados por meio de entrevista semiestruturada e observação participante nas escolas em que os professores atuam. Foi utilizada a técnica da análise de conteúdo com auxílio do software *Atlas Ti 7*<sup>®</sup> para análise dos dados coletados. Como resultados, o jogo *Pokémon Go*<sup>®</sup> apresentou potencial para o ensino em contextos extraescolares, em espaços informais, sob mediação pedagógica dos professores, e demonstrou também que, dentro das escolas, desafios relacionados à gestão pedagógica, suporte tecnológico e dimensão espacial adequada ainda precisam ser superados.

**Palavras-chave:** *Pokémon Go*<sup>®</sup>. Ensino. Cibercultura. Hibridismo tecnológico digital. Mediação pedagógica.

**ABSTRACT**

Cyberculture allowed us to rethink how pedagogical practices in the classroom are used. The advance of the internet has decentralized the knowledge in a way that has increased access to it in different spaces of the school. As digital information and communication technologies (DICT), as the example of digital games, can contribute to learning processes and be part of the daily lives of students who establish living spaces, but are disregarded in schools. In this article, we investigate the possibilities and challenges of the use of the digital game *Pokémon Go*<sup>®</sup> in schools in the city of Maceió to mediate the teaching of Biology in a context of cyberculture and digital technological hybridity. The hypothesis that supported the study was that the game presents the potential for teaching Biology practices inside and outside schools. The methodology used involves qualitative research with exploratory design. The participants were two Biology teachers, players of *Pokémon Go*<sup>®</sup>. The data were collected through semi-structured interviews and participant observation in the schools where the teachers work. A content analysis technique with the aid of the *Atlas Ti 7*<sup>®</sup> software was used to analyze the collected data. As a result, the *Pokémon Go*<sup>®</sup> game presents the potential for teaching in the extra school contexts, in informal spaces under pedagogical mediation by teachers and the challenges within schools were related to pedagogical management, technological support and spatial dimensioning that need to be overcome.

**Keywords:** *Pokémon Go*<sup>®</sup>. Teaching. Cyberculture. Digital technological hybridism. Pedagogical mediation.

## INTRODUÇÃO

Em pleno século XXI, possuímos TDIC à disposição para a realização de práticas pedagógicas, mas os espaços escolares ainda estão presos às velhas práticas do ensino tradicional do século passado (APARICI, 2012). Pensarmos, portanto, em um contexto de cibercultura (LÉVY, 1999) e de hibridismo tecnológico digital (BACKES; SCHLEMMER, 2013; BACKES *et al.*, 2017), permite repensarmos práticas de ensino e aprendizagem de modo a promover espaços de convivência, a aproveitar situações e vivências cotidianas dos estudantes para sua formação.

O ensino híbrido (MORAN, 2015), imerso no contexto mais amplo da educação híbrida, pode permitir a reflexão sobre formas alternativas de ensinar e aprender, possibilitando que trilhas possam ser seguidas, a exemplo de espaços escolares ainda embasados em disciplinas e que podem ser enriquecidos com a inserção de TDIC na realidade presencial ou mesmo que propostas disruptivas sejam adotadas por outras instituições educativas. Embasados na primeira perspectiva, a pergunta norteadora do estudo que originou este artigo foi: quais as possibilidades e desafios de uso do jogo digital *Pokémon Go*® em escolas da cidade de Maceió para a mediação do ensino de Biologia em um contexto de cibercultura e hibridismo tecnológico digital? O objetivo foi investigar as possibilidades estratégicas e possíveis desafios com o jogo dentro e/ou fora de espaços escolares para a mediação do ensino de Biologia em um contexto de cibercultura e hibridismo tecnológico digital. A hipótese que sustentou o estudo foi que o jogo apresenta potencial para práticas de ensino de Biologia dentro e fora das escolas investigadas.

O estudo envolveu a análise do jogo digital *Pokémon Go*®, assim como o site oficial no tocante às atualizações do jogo que contribuem para o ensino de Biologia, a identificação das percepções prévias dos professores de Biologia jogadores de *Pokémon Go*® sobre o potencial para intervenção de ensino com ele dentro e fora das escolas em que atuam, além da análise *in loco* da realidade das escolas dos professores, verificando a viabilidade de futuras intervenções com o jogo nelas.

O desenvolvimento do estudo permitiu investigar como a proposta de um jogo digital pode ser recebida no contexto escolar, traçando caminhos para que o ensino e aprendizagem com jogos digitais (PRENSKY, 2012) possa se consolidar a partir do cotidiano e realidade dos estudantes, seja nas escolas e/ou fora delas.

Neste artigo discutiremos a relação entre cibercultura, hibridismo tecnológico digital e Educação, aproximando e contrastando estas realidades. Relacionaremos os jogos digitais locativos com o contexto da cibercultura e hibridismo tecnológico digital. Compreenderemos como o *Pokémon Go*® se enquadra na realidade de jogo digital locativo, suas contribuições para o ensino, assim como apresentaremos estudos

que vêm sendo desenvolvidos em torno deste artefato cultural (HUIZINGA, 2014). Apresentaremos a metodologia qualitativa com delineamento exploratório adotados neste estudo e os principais achados.

## 1 CIBERCULTURA, HIBRIDISMO TECNOLÓGICO DIGITAL E EDUCAÇÃO

O advento da internet revolucionou o modo que nos comunicamos e as práticas desenvolvidas no campo da Educação a partir da criação do ciberespaço em um contexto de cibercultura. Lévy (1999, p. 92) define ciberespaço como “espaço de comunicação aberto pela interconexão mundial de computadores e das memórias dos computadores”. Associado a esse cenário interativo, o autor já preconizava a codificação digital em um “cenário plástico, fluido, calculável com precisão e tratável em tempo real, hipertextual, interativo [...] virtual da informação que é, parece-me, a marca distintiva do ciberespaço” (LÉVY, 1999, p. 92). Associado a este cenário, o autor já apontava que o “telefone móvel” iria revolucionar a forma como nos comunicaríamos no século XXI, e os *smartphones* atuais reafirmam estas suposições iniciais de Lévy (1999), sendo um meio integrativo de TDIC (BACKES *et al.*, 2017).

De acordo com Backes e Schlemmer (2013), as TDIC apresentam diferentes possibilidades de interação, comunicação e representação do conhecimento que está sendo construído e estabelecem espaços virtuais de convivência, promovendo formas alternativas de ensinar e aprender em um contexto de hibridismo tecnológico digital. A convivência significa “o viver da pessoa partilhado com o outro, que se estabelece em diferentes espaços e diversas formas” (BACKES *et al.*, 2017). No campo da Educação, Noronha *et al.* (2017) afirmam que, a partir do surgimento das TDIC, a exemplo do computador e da internet, as relações pessoais e interpessoais se modificaram no âmbito educativo.

Backes e Schlemmer (2013) ainda argumentam que a tecnologia por si mesma não é capaz de resolver problemas ligados à Educação, mas a visão epistemológica e didática dos professores já indica quais são os caminhos de ensino e aprendizagem que serão trilhados em sala de aula. Portanto, unir as TDIC com práticas presenciais representa uma alternativa ao método de ensino tradicional que desconsidera o contexto de cibercultura em que estamos inseridos (LÉVY, 1999).

As TDIC também podem ser compreendidas como espaços digitais virtuais (BACKES *et al.*, 2017) que só ganham significado na educação em um contexto de convivência dinâmico de ensinar e aprender. Isso pressupõe: familiarização de estudantes e professores com as TDIC; infraestrutura tecnológica disponível; e a prática pedagógica utilizada no processo de ensino e aprendizagem. Contudo, os significados, segundo os autores, são construções das interações dos sujeitos no processo educativo por meio das TDIC, da prática pedagógica adotada e das formas de conviver da comunidade. Ainda de acordo com Backes *et al.* (2017), as TDIC também podem ser emergentes. Para os autores, o termo “emergente” remete à ideia

de emersão, vir à tona, do interior individual para o exterior coletivo. O termo está também ligado à vida cotidiana, socialização e senso comum, confrontando o conhecimento “guardado” no interior dos sujeitos. A partir deste contexto, as TDIC são espaços de convivência que permitem: o registro da representação do conhecimento; a perturbação no compartilhamento com o outro; a interação e relação dialógica com os pares.

Backes *et al.* (2017) ainda acrescentam que as relações estabelecidas pelos sujeitos em um contexto de hibridismo tecnológico digital em espaços de convivência são recíprocas, apresentam multiplicidade de linguagens e se revestem de emoções, afetividade. Também são estabelecidas por meio da comunicação tátil, em que o outro é “tocado” por meio do gesto, da palavra, do som e da imagem. Em resposta, há a partilha mútua de pensamentos e idéias numa perspectiva interativa e dinâmica. Os autores acrescentam que as TDIC são utilizadas no cotidiano de formas integradas e que isto contribui para a criação deste espaço de convivência e partilhas. Exemplificam o celular *smartphone* em que os sujeitos utilizam ao mesmo tempo a mídia social, correio eletrônico, sites e comunicadores instantâneos. O advento da internet foi imprescindível para a promoção deste contexto.

Se o surgimento da internet representou um marco da cibercultura, os espaços escolares parecem ignorar este evento humanitário. De acordo com Aparici (2012), as escolas são herdeiras da tradição livresca, praticando a cultura escolar oficial e obrigatória, deixando de fora a cultura popular, a educação informal e a rede de interações estabelecidas em redes sociais da internet, a exemplo do *Facebook*®. Há uma barreira entre o universo escolar e o da internet. Ainda segundo o autor, embora uma escola proponha aulas de informática e os estudantes estejam conectados a um computador, ainda estão desconectados entre si, uma vez que são treinados a reproduzir o que é ensinado por um professor em sala de aula. Isto, portanto, não configura o espaço de convivência preconizado por Backes *et al.* (2017) em que o professor e os estudantes são coensinantes e coaprendentes, mas um espaço de transmissão de informações, sem propiciar a transformação do professor e dos estudantes nem a construção do conhecimento.

Ainda de acordo com Aparici (2012), no cenário extraescolar, os estudantes realizam atividades colaborativamente, contrastando com a escola em que há a distribuição de tarefas individuais e acríticas, assemelhando-se a um sistema fabril: o todo é separado das partes e há o reforço da competitividade e do individualismo em detrimento de interações amigáveis e discursivas. O modelo fordista inflexível, cartesiano, individualista, de produção em série é posto no cenário escolar (BACKES; SCHLEMMER, 2013; TORI, 2017), contrastando com os meios de convivência em espaços geográficos e digitais, em um contexto de hibridismo tecnológico digital (BACKES; SCHLEMMER, 2013).

A cultura do viver e conviver, preconizada por Backes e Shelemmer (2013), confronta a realidade desconectada, competitiva e reprodutiva da escola (APARICI, 2012). Nas escolas, salvo exceções, há apelo para o uso de tecnologias analógicas em detrimento das digitais. A proibição do uso de *smartphones* em práticas pedagógicas nas escolas reflete, portanto, a visão organizacional e ideológica da instituição de ensino (APARICI, 2012), representando um desafio a ser superado. Em um movimento inverso, contudo, o estabelecimento da presencialidade, ou seja, ações, reações e reflexões de professores e estudantes (BACKES; SHLEMMER, 2013), articulada com as TDIC, promovendo a interação entre os diferentes atores do fazer pedagógico (BERSCH; SHLEMMER, 2017), representa uma alternativa ao fazer pedagógico tradicional.

## **2 HIBRIDISMO TECNOLÓGICO DIGITAL E JOGOS DIGITAIS LOCATIVOS NA EDUCAÇÃO**

No estudo de Noronha *et al.* (2018), há uma discussão em torno do termo “hibridismo”, e os achados dos autores perpassam diferentes campos do conhecimento: na Biologia, em termos de cruzamentos de espécies, nas artes, na cultura e no espaço geográfico. Ainda segundo os autores, na Educação, a “mistura” ocorre entre tecnologias mais tradicionais, analógicas, com as digitais mais atuais. No campo da educação, podemos definir híbrido, de acordo com Moran (2015), como misturado, mesclado, *blended*. O autor defende que a educação sempre foi misturada em seus espaços, públicos, metodologias etc, mas que o advento das TDIC realçou esta “mistura”, uma vez que podemos ensinar e aprender em diferentes espaços e contextos, como que servindo diferentes pratos com múltiplos sabores, e os jogos digitais representam um destes caminhos alternativos, colocando os estudantes como protagonistas da aprendizagem.

Moran (2015), em um recorte mais específico, discute sobre como o ensino híbrido (*mesclado, blended*) pode assumir, nas instituições educativas, caminhos de mudanças mais suaves e outros mais disruptivos. No primeiro caso, o modelo curricular disciplinar é mantido, mas se prioriza o envolvimento dos estudantes com metodologias ativas como o ensino por projetos, sala de aula invertida e a mistura entre o uso de TDIC e atividades presenciais; no segundo, as instituições promovem propostas mais inovadoras, sem disciplinas, redesenhando projetos, espaços físicos e metodologias pedagógicas diferenciadas.

De acordo com Tori (2017), as TDIC, também chamadas de tecnologias interativas, *a priori* emergem na educação a distância, em que os sujeitos se aproximam para aprender em um contexto on-line, aprimorando-se as discussões com poucos encontros presenciais. Contudo, em um movimento inverso, estas TDIC também servem para enriquecer as atividades desenvolvidas em salas de aula presenciais.

Neste sentido, professores e estudantes desenvolvem atividades em um mesmo espaço físico com suporte das TDIC. Tori (2017) ainda acrescenta que o equilíbrio entre o virtual e o presencial permite que nos encaminhemos para a melhor forma de aprender.

Neste contexto, o ensino híbrido (MORAN, 2015) representa o ponto de equilíbrio que atende a lacuna preconizada por Tori (2017), permitindo que diferentes formas de aprendizagem sejam exploradas pelos sujeitos do processo educativo. A aprendizagem baseada em jogos digitais (PRENSKY, 2012) pode representar uma destas alternativas de aprendizagem que une o presencial com o virtual.

O ensino híbrido, para Moran (2015), também apresenta as seguintes características: não se reduz ao planejamento institucional, mas se articula com processos abertos, cotidianos, informais; todos somos aprendizes e mestres, consumidores e produtores de informações e conhecimento. Estes aspectos dialogam com os pressupostos sobre convivência discutidos por Backes *et al.* (2017) e representam uma abertura para repensarmos a relação entre professores e estudantes em instituições escolares. Os jogos e a aprendizagem baseada em jogos digitais podem representar um diálogo alternativo para o desenvolvimento destes espaços de aprendizagem ativa e colaborativa dos estudantes (PRENSKY, 2012). Contudo, antes de discutirmos sobre jogos digitais, precisamos compreendê-los sob uma ótica conceitual mais ampla e que contribui para a criação de espaços de convivência como os discutidos por Backes e Schlemmer (2013).

De acordo com Huizinga (2014), os jogos, de modo geral, são compreendidos como artefatos culturais. Em uma perspectiva filosófica, o autor define jogo como uma atividade livre, portanto, não obrigatória, em que os sujeitos que estão imersos podem entrar e sair a qualquer momento, mas estão submetidos a regras específicas. O jogo enquanto atividade, segundo o autor, pode ser analisado e percebido em diferentes eventos sociais: guerras (estratégias), julgamentos em tribunais (decisões), poesias (jogo de palavras) etc.

A perspectiva trazida por Huizinga (2014) em torno de jogo enquanto atividade pressupõe que os indivíduos estão agindo uns sobre outros e/ou sobre artefatos que medeiam a atividade em um espaço delimitado, seja ele físico ou imaginário, portanto, material e imaterial e regido por regras. O respeito às regras do jogo de modo a preservar o "círculo mágico" do envolvimento em torno do jogar só é possível quando os sujeitos engajados respeitam uns aos outros, uma vez que "um jogador que desrespeita ou ignora as regras é um 'desmancha prazeres'. Este, porém, difere do jogador desonesto, do batoteiro, já que o último finge jogar seriamente o jogo e aparenta reconhecer o círculo mágico" (HUIZINGA, 2014, p.14). Neste sentido, o jogo em um contexto educativo pressupõe a formação de um espaço de convivência

(BACKES *et al.*, 2017) em que ocorre a partilha da vida com o outro em diferentes espaços e formas e inclui o respeito mútuo.

O círculo mágico (HUIZINGA, 2014), um mundo imaginário revestido de regras previamente estabelecidas pelos sujeitos envolvidos em um jogo, representa um exemplo de convivência num espaço físico com o uso da imaginação. Assim, uma quadra de tênis é apenas um espaço físico vazio. Mas quando os sujeitos que se propõem a jogar tênis chegam ao local, estabelecendo e respeitando as regras, o mesmo se reveste do círculo mágico preconizado por Huizinga (2014). De modo semelhante, poderíamos pensar sobre como os espaços físicos escolares poderiam ser revestidos deste círculo mágico de modo a engajar os sujeitos envolvidos em atividades lúdicas voltadas para o ensino e aprendizagem (PRENSKY, 2012). Nas palavras de Noronha *et al.* (2018), as TDIC fazem parte do viver e conviver humanos e trazê-las para a sala de aula é aproximar o social do educacional. No contexto dos jogos, pressupõe também aproximar o ambiente lúdico (imaginário) da realidade dos sujeitos envolvidos no jogo que, por si só, é também uma atividade social (CAILLOIS, 1990; HUIZINGA, 2014). Estes pressupostos são válidos também para os jogos digitais que apresentam diferentes gêneros e promovem a interação social entre os sujeitos jogadores (GULARTE, 2010).

Para Arruda (2014), os jogos digitais são aqueles que se baseiam na linguagem digital, portanto, binária (0 ou 1), na tecnologia do silício, em um contexto de microinformática. De acordo com Gularte (2010), atualmente existem inúmeros gêneros de jogos digitais à disposição do público em suas diferentes faixas etárias, como os jogos de estratégia, de luta, corrida, educativos, etc., e que inicialmente faziam parte de *lan houses* e depois residências. Contudo, com o advento de dispositivos móveis, estão em toda parte (ANDRADE, 2016).

No início do ano 2000, a emergente tecnologia de comunicação chamada mídia locativa passou a fazer parte da constituição de jogos digitais, levando à formação de um novo formato de jogo chamado *locativo* (ANDRADE, 2016). O autor buscou compreender o papel do espaço geográfico nos jogos digitais, classificando-os em duas vertentes: videogames, em que o espaço geográfico exerce pouca ou nenhuma influência durante a interação; jogos locativos, em que o uso da mídia locativa é imprescindível, transformando o espaço geográfico como base da interação. Os jogos locativos integram as tecnologias baseadas em localização (a exemplo do sistema de posicionamento global, GPS) e os serviços baseados em localização, correspondendo a aplicativos ou *softwares* que operam a partir das tecnologias baseadas em localização (a exemplo do *Google Maps*).

A nossa concepção de espaço geográfico é a mesma apresentada por Santos (2006, p. 66) ao afirmar que a "paisagem e espaço não são sinônimos. A paisagem é um conjunto de formas que, num dado

momento, exprimem as heranças que representam as sucessivas relações localizadas entre homem e natureza. O espaço são essas formas mais a vida que as anima". Neste sentido, o espaço, segundo o autor, compreende ações sociais sendo realizadas em um local físico e que já foi modificado previamente em um contexto histórico. Neste sentido, ao nos referirmos a espaços e jogos digitais locativos (ANDRADE, 2016), nos referimos às interações e sociabilidade emergentes da ação de jogar em uma paisagem.

Ainda de acordo com Andrade (2016), nos últimos dez anos os jogos digitais locativos puderam ser classificados por gêneros com base na especificidade do uso do espaço como suporte às ações. Os principais são: jogos de realidade alternativa ou, como no original em língua inglesa, *alternative reality games*; *live action roleplaying games* (LARP) e *augmented reality game* (ArGames). Dentro do gênero de jogo de realidade aumentada, o jogo *Pokémon Go*® vem se destacando desde 2016 (ANDRADE, 2016; CRUZ JÚNIOR, 2017).

### **3 HIBRIDISMO TECNOLÓGICO E *POKÉMON GO*: TRILHAS ALTERNATIVAS PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM**

De acordo com Cruz Júnior (2017), na Educação muito se tem especulado sobre o potencial pedagógico do jogo *Pokémon Go*® em processos de ensino e aprendizagem em espaços formais e informais. Segundo o autor, o jogo consiste em um game de realidade aumentada e geolocalização criado para *smartphones* e disponibilizado para as plataformas *Android* e *iOS*. A realidade aumentada pode ser definida como um sistema que suplanta o mundo real com objetos virtuais que parecem coexistir no mesmo espaço do mundo real, funcionando em tempo real e de forma interativa, registrando e alinhando objetos reais e virtuais uns em relação aos outros (AZUMA *et al.*, 2001). O jogo *Pokémon Go*® possui esta tecnologia agregada ao seu sistema (ANDRADE, 2016). O universo do jogo é sustentado pela narrativa clássica da franquia Pokémon, em que um treinador precisa viajar pelo mundo capturando os monstros de bolso (ALVES; TORRES, 2017).

Em termos de ensino e aprendizagem com jogos, a Teoria da Aprendizagem Baseada em Jogos Digitais esclarece, em diferentes contextos, como aprendemos com estes artefatos culturais. De acordo com Prensky (2012), ela consiste na diversão, engajamento e junção da aprendizagem séria com o entretenimento interativo. O autor sustenta que, para que ela ocorra, é necessário alto envolvimento dos jogadores com o jogo proposto. Ainda que Prensky (2012) tenha feito a proposta para jogos de computador, a mesma é válida para jogos em geral, porque um dos pressupostos desta aprendizagem é que seja articulada com outras estratégias de aprendizagem, contribuindo para a interiorização de conteúdos que não sejam motivantes de forma intrínseca para os jogadores, mas que precisam ser

ensinados e aprendidos. Neste sentido, a aprendizagem baseada em jogos digitais considera os conteúdos das disciplinas a serem ensinados e aprendidos. Assim, o jogo *Pokémon Go*® mobiliza diferentes caminhos para a aprendizagem de conteúdos curriculares a partir da ação jogável, narrativa e tecnologia, mesmo que não tenha sido projetado para este propósito (CAYRES; CORREIA, 2017), e promove interações sociais, contribuindo para a aprendizagem de conteúdos de diferentes áreas do conhecimento (OLIVEIRA; SANTOS, 2017).

O jogo *Pokémon Go*® ainda apresenta contribuições para o ensino e aprendizagem porque cada jogador pode traçar objetivos de aprendizagem diferenciados a partir de intenções subjetivas, ou seja, enquanto um jogador interage com o jogo com o objetivo de explorar o mundo capturando pokémons, outro interage para ganhar duelos (CAYRES; CORREIA, 2017). Ainda segundo Cayres e Correia (2017), o jogo *Pokémon Go*® tenciona o círculo mágico teorizado por Huizinga (2014): as tecnologias de realidade aumentada e geolocalização intensificam a imersão no universo imaginário do jogo, mas não desconectam o jogador totalmente do mundo real, como ocorre com os jogos digitais tradicionais. Ainda de acordo com os autores, um contexto híbrido é estabelecido entre a ação de jogar e aprender a partir da experiência, e a geolocalização do jogo *Pokémon Go*® promoveu dois eventos no meio educacional: integração do digital com o mundo real, incentivando interações sociais em espaços físicos como parques, praças, shoppings, etc., ressignificando-os; ceticismo, devido a eventuais acidentes provocados pelo jogo no mundo real. Estes dois aspectos refletem em como a escola concebe o uso do jogo *Pokémon Go*® para propostas pedagógicas.

De acordo com Oliveira e Santos (2017), a relação entre o jogo *Pokémon Go*® e ensino e aprendizagem é concebida em duas faces por professores: por um lado, o jogo pode contribuir para aprendizagem em espaços escolares e extraescolares devido à interação social com visitas a espaços em que os jogadores criam estratégias para aprender em conjunto e avançar no jogo; por outro lado, há professores que denunciam o jogo como fonte de vício, acesso a dados pessoais sigilosos, risco à segurança pública e alienação. Assim, as instituições escolares ainda veem os jogos com ceticismo. Isto também se justifica porque os adultos como pais e professores estão distantes do universo dos jogos digitais de crianças e adolescentes, enquadrando todos os jogos como *minigames* triviais em detrimento dos jogos complexos, que promovem a aprendizagem (PRENSKY, 2010). Estes aspectos são confirmados por Ramos e Xavier (2017) ao constatarem que professores que são jogadores de *Pokémon Go*® conseguem visualizar potencialidades pedagógicas para o ensino e aprendizagem em detrimento daqueles que não são jogadores e que consideram o jogo como trivial.

Outros desafios para uma proposta de *Pokémon Go*® no ensino são, de acordo com Oliveira e Santos (2017): estudantes que não apresentam condições socioeconômicas favoráveis para acesso à internet ou a *smartphones*; escolas que, mesmo com *wi-fi* disponível, não sustentam atividades com *Pokémon Go*®. Neste contexto, entendemos que os jogos digitais, a exemplo de *Pokémon Go*®, não são salvadores da educação, mas são mediadores do ensino e aprendizagem ao enriquecerem os conteúdos escolares (OLIVEIRA; SANTOS, 2017) e que rompem com a lógica do ensino tradicional e se pautam na colaboração e criação de espaços para aprendizagem crítica (RAMOS; XAVIER, 2017). Contudo, muitos espaços escolares ainda apresentam resistência em relação à experimentação do jogo.

De acordo com Ramos e Xavier (2017), ainda que o jogo *Pokémon Go*® possa promover diferentes situações de ensino e aprendizagem em diferentes disciplinas curriculares, as reações a sua chegada às escolas são variáveis, a saber: contenção do acesso dos estudantes à internet e interação em *smartphones*; forma de recompensa aos estudantes ao cumprirem as atividades mais tradicionais; reconhecimento do potencial de aprendizagem que o jogo oferece, articulando conteúdos do jogo com aqueles para além dele. Neste último caso, a partir de relatos de experiências, os autores exemplificam disciplinas com iniciativas com *Pokémon Go*®, a saber: Matemática (ensino de Trigonometria, Teorema de Pitágoras); Biologia, com o ensino de protozoários; e Geografia, por meio da leitura e compreensão de mapas. Esses diferentes caminhos indicam que o jogo pode contribuir e mediar o ensino e aprendizagem de conteúdos de diferentes campos do conhecimento e que são dependentes das concepções epistemológicas sobre ensinar e aprender dos professores.

De acordo com Oliveira e Santos (2017), o jogo *Pokémon Go*® contribui para aprendizagem de Matemática e História. Na Matemática, assuntos como equação e função do segundo grau a partir das parábolas de projeção das pokébolinhas (artefatos para captura de pokémons utilizados pelos jogadores) puderam servir de analogia para o ensino do conteúdo sobre gráficos. No campo da História, o jogo proporciona a (re)visita de espaços urbanos com valor histórico-cultural, como museus, espaços administrativos ou espaços cotidianos, resgatando lembranças dos jogadores enquanto sujeitos históricos. Ainda segundo Ramos e Xavier (2017), o *Pokémon Go*® contribui para o processo de ensino e aprendizagem ao considerar também a realidade aumentada, cuja mistura com o mundo real permite a discussão sobre conteúdos disciplinares da educação básica a partir de um contexto de interação e socialização dos estudantes. Neste estudo, nosso recorte foi a disciplina de Biologia e buscamos investigar as possibilidades e desafios encontrados em espaços escolares quanto ao uso do jogo para mediar o ensino dela.

#### 4 TRILHAS METODOLÓGICAS PERCORRIDAS

Este estudo utilizou abordagem qualitativa de caráter exploratório (STRAUSS; CORBIN, 2018; SAMPIERI *et al.*, 2015). Para Yin (2016), nos estudos qualitativos se busca: entender o significado de vida das pessoas no seu contexto de vida real; representar opiniões e perspectivas das pessoas; elucidar as condições contextuais em que vivem; contribuir com revelações sobre conceitos que já existem e os emergentes, podendo ajudar assim na compreensão de um fenômeno; utilizar múltiplas fontes de evidência. Neste estudo, investigamos as possibilidades estratégicas e possíveis desafios para a intervenção com o jogo *Pokémon Go*® para mediar o ensino de Biologia, dentro e/ou fora de espaços escolares em um contexto de cibercultura e hibridismo tecnológico digital, atentando assim para caminhos que articulem o jogo com outras TDIC ou com tecnologias analógicas, em espaços e tempos dentro das escolas e/ou fora delas.

A partir da busca no portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal em Nível Superior (CAPES) de artigos que envolvessem *Pokémon Go*® e ensino, constatou-se uma lacuna na literatura sobre estudos voltados para este campo investigativo e que também fossem relacionados ao ensino de Biologia. Realizamos uma busca avançada empregando o nome do jogo e a palavra-chave “ensino” no campo de busca, em um intervalo de tempo que compreende seu lançamento (2016) até o ano de 2020. Apenas o estudo de Cruz Júnior (2017) apareceu como resultado. Também utilizamos o filtro de busca empregando o termo “jogo de realidade aumentada”, classificação dada ao *Pokémon Go*® no estudo de Cruz Júnior (2017), em associação com o termo “ensino”, para verificar se algum outro estudo relacionado ao tema e que envolvesse o jogo seria encontrado, mas também não houve resultados.

O desenvolvimento do estudo se deu em duas escolas, uma estadual e outra privada, na cidade de Maceió-AL, em que estudos anteriores já tinham sido realizados a partir de projetos de extensão desenvolvidos pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Cada escola possui ao total dois professores de Biologia no turno matutino. Contudo, como critério de inclusão, os sujeitos deveriam ser jogadores do jogo *Pokémon Go*®, possibilitando uma articulação crítica entre o conteúdo que o jogo propõe, de modo a mediar o ensino de assuntos de Biologia. Assim, o critério de exclusão se deu para professores de Biologia não jogadores de *Pokémon Go*®, resultando na seleção de dois sujeitos para este estudo. Os professores de Biologia apresentam idades de 25 e 29 anos, e ambos receberam, respectivamente, a codificação de Professor F e Professor E, por cuidados éticos adotados neste estudo. Apresentamos para os professores um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), elucidando os objetivos do estudo e sobre como eles poderiam contribuir para o desenvolvimento dele.

Para coleta de dados, utilizamos a entrevista semi-estruturada (SAMPIERI *et al.*, 2015; SZYMANSKY, 2011), assim como a observação participante (SAMPIERI *et al.*, 2015). As entrevistas duraram em média

uma hora e foram realizadas em momentos diferentes com cada professor. Gravamos as entrevistas com auxílio do gravador de voz do *smartphone* e as transcrevemos no editor de texto *Word* da *Microsoft*®. Antes de analisarmos os dados, devolvemos as entrevistas aos participantes, uma vez que isto compreende um procedimento ético: permite que os sujeitos confirmem se aquilo que disseram corresponde realmente ao que queriam ter dito, assim como evita que, na interpretação dos dados, o pesquisador coloque impressões subjetivas em detrimento do que os dados realmente estão informando (SZYMANSKY, 2011).

Após as entrevistas, observamos as escolas, analisando os espaços físicos, os locais em que os estudantes mais interagem, assim como a potencialidade de intervenções com o jogo *Pokémon Go*® nelas. Anotamos nossas primeiras impressões em torno das escolas enquanto espaços de intervenção com o jogo, mediando o ensino de Biologia em um diário de campo.

Utilizamos a técnica análise do conteúdo (BARDIN, 2011) nas entrevistas realizadas. Ela foi dividida nas seguintes etapas: (a) pré-análise: leitura flutuante do material, de modo a ter as primeiras impressões em torno do conteúdo das falas dos professores, e inserção do documento no *software* de análise *Atlas ti 7*®; (b) exploração do material: codificação, de modo a associar trechos das falas dos professores a categorias de análise previamente estabelecidas; (c) tratamento dos dados obtidos e interpretação: interpretação dos resultados a partir do agrupamento das falas dos sujeitos em categorias, em que buscamos interpretar os dados de modo a responder ao problema do estudo. As categorias de análise foram: *ensino com jogos; estratégias de ensino; interação nos espaços físicos; mediação pedagógica*.

Para auxiliar na análise dos dados, utilizamos o *software* de análise qualitativa *Atlas Ti 7*® (<https://atlasti.com/>), que facilitou o processo de codificação, assim como agrupamentos dos trechos das falas em diagramas, permitindo a interpretação dos dados posteriormente. Os dados brutos foram armazenados pelos pesquisadores.

O estudo foi realizado em três etapas. Na primeira, analisamos o jogo *Pokémon Go*®: enquanto pesquisadores, imergimos na realidade do jogo por um semana, assim como também verificamos as informações principais e atuais em torno do mesmo no seu site oficial, comparando os achados. Por imersão, Murray (2003) afirma que é um “mergulho” em uma piscina, o que corresponde no contexto da cibercultura, segundo a autora, ao mergulho em uma realidade virtual; Na segunda etapa, identificamos as potencialidades e desafios de intervenção com o jogo na escola e/ou em espaços extraescolares articulados com outras TDIC e/ou com tecnologias analógicas a partir dos resultados das entrevistas realizadas com os professores; e na terceira etapa, comparamos os resultados das entrevistas com os resultados da análise do jogo, assim como também com as impressões descritas no diário de campo em

relação às escolas que visitamos enquanto espaços para futuras intervenções com o jogo, percebendo se existem possibilidades e desafios para futuras intervenções.

## **5 POSSIBILIDADES ESTRATÉGICAS E DESAFIOS PARA O USO DO JOGO *POKÉMON GO* PARA A MEDIAÇÃO DO ENSINO DE BIOLOGIA EM ESPAÇOS ESCOLARES E/OU EXTRAESCOLARES**

Em um primeiro momento, analisamos o jogo *Pokémon Go*®, com base em nosso arcabouço de conhecimentos biológicos enquanto professores de Biologia e pesquisadores, articulando a proposta do jogo com esta área do conhecimento. Anotamos nossas impressões em torno deste, assim como também sua evolução a partir das principais atualizações que o jogo realizou desde seu lançamento. Neste último caso, as informações também foram coletadas no site oficial do jogo.

O primeiro aspecto que chama a atenção na experimentação do jogo é que o professor Willow, personagem que dá as instruções iniciais, associa os *pokémons* como sendo seres vivos que vivem em *habitats* ao afirmar: “*Queria pedir sua ajuda. Como sabe, estudo Pokémon e seus habitats e aprendi muito pelos anos, mas, recentemente, achei rastros de algo misterioso*” [destaque nosso]. Nesta primeira frase, ligações do jogo com as áreas de Ecologia e Paleontologia podem ser estabelecidas, uma vez que os termos em destaque se relacionam respectivamente a esses campos do conhecimento. Logo em seguida, o professor Willow afirma que é uma oportunidade de o jogador participar da pesquisa que está realizando para aprender mais sobre um *Pokémon* que foi recentemente descoberto em seu *habitat*, um ninho. O professor utilizou uma câmera para registrar o novo *pokémon*. Ele finaliza sua fala afirmando que ainda que tenha poucas informações, elas já são suficientes para iniciar a pesquisa. Neste contexto, a narrativa pode ser uma das trilhas que pode contribuir para o ensino e aprendizagem a partir da interação com o jogo (CAYRES; CORREIA, 2017).

O professor Willow propõe um primeiro objetivo ao jogador, que envolve a mecânica do jogo: girar 5 fotodiscos de *poképaradas* ou ginásios, pegar 10 *pokémons* e transferir 5 *pokémons* para ele. Para cada tarefa realizada, há recompensas para o jogador. O pano de fundo das atividades é comparado a passos a serem seguidos para realizar uma pesquisa de campo bem sucedida. Neste sentido, o jogo possui narrativa que se associa diretamente com a área do conhecimento Biologia. Os objetivos traçados podem ser cumpridos de formas diferenciadas, o que influencia na aprendizagem (CAYRES; CORREIA, 2017).

Quando acessamos a seção sobre o perfil do jogador, nos deparamos com aspectos que se aproximam com o contexto de um cientista em Ciências Biológicas: o personagem possui um diário de campo em que registra seus *pokémons*, a *pokédex*: o nome da espécie, data e horários são registrados nele. Há também registro sobre quantas espécies foram vistas e quantas foram pegas por regiões visitadas. O jogador

também pode customizar o personagem principal, desde sua aparência física ou a partir da troca de suas roupas e acessórios de modo a estimular a criatividade. Ainda neste menu, consta a possibilidade de convidar amigos para jogar em forma conjunta, de modo a trocar itens e/ou *pokémons*. Cada amigo pode receber um novo nome, apelido e nível de amizade no jogo, cabendo ao jogador estabelecer estes parâmetros. É neste contexto que o jogo promove espaços de convivência virtuais e reais (BACKES; SCHLEMMER, 2013; BACKES *et al.*, 2017), a partir do cotidiano dos sujeitos envolvidos, úteis ao ensino e aprendizagem.

A proposta principal do jogo é o deslocamento dos jogadores no mundo real: ele registra quantos quilômetros o jogador andou em uma semana, quantos *pokémons* capturou e quantas *poképaradas*, locais de manutenção dos *pokémons*, foram visitadas. A partir deste contexto, inferimos que uma possível proposta pedagógica com o jogo pode se iniciar na escola, mas precisa ir para além dela, para que se torne relevante. O jogo estabelece que existem recompensas para quem andar, por exemplo, 5 km, 25 km e 50 km. Isso só é possível em ambientes físicos abertos. Andar também permite, no jogo, que *pokémons* que ainda estão em ovos acelerem seus nascimentos na medida em que o jogador alcança uma marca preestabelecida de número de passos a serem dados para o nascimento do *pokémon*. O sistema de geolocalização do jogo ajuda neste sentido. As condições climáticas do jogo também variam conforme aquelas registradas no mundo real. Assim, se no mundo real estiver chovendo durante a noite, no jogo também estará chovendo durante o período noturno. Estes aspectos influenciam no aparecimento de alguns *pokémons* em detrimento de outros, representando um tensionamento do círculo mágico na medida em que não se consegue distinguir o que é real do imaginário (CAYRES; CORREIA, 2017). Outras atualizações realizadas no jogo e úteis a este estudo são apresentadas e descritas no quadro 1.

**Quadro 1- Atualizações do jogo *Pokémon Go* (2017-2020)**

<b>Título e data de atualização</b>	<b>Descrição</b>	<b>Contribuições para o ensino de Biologia</b>
Celebre os solstícios conosco! 22/06/2017	Descreve o conceito de solstício	Reflexo direto na distribuição de pokémons
Celebre o equinócio! 20/09/2017	Descreve o conceito de equinócio	Reflexo no aumento de ovos de pokémons sendo chocados
Novos itens tropicais da região de Alola para seu Avatar 13/11/2017	Novas roupas dos avatares disponíveis para ambientes tropicais	Relação entre viver nos trópicos e o modo de se vestir. Conceito de trópicos, latitude e longitude.
Anunciando os vencedores do primeiro concurso de fotografia em realidade aumentada de <i>Pokémon Go</i> 18/11/2017	Registro dos pókemons em seus habitats.	Exercício para associar o Pokémon com uma paisagem que corresponda ao seu habitat no mundo real. Concurso de fotografia científica.
Apresentando 50 pokémons da região de Hoenn e o clima em <i>Pokémon Go</i> ! 06/12/2017; 07/12/2017	Novas espécies de pókemons disponíveis no jogo. Mudança climática em tempo real.	Exploração de novas espécies. Aparição de espécies conforme a mudança climática acontece em tempo real e no sistema de batalhas. Noções sobre mudanças climáticas locais em gradientes: ensolarado, parcialmente nublado, ventos fortes, neblina, chuvoso e neve.
Treinadores, está na hora de conduzir pesquisas Pokémon importantíssimas! 26/03/2018	Ingressar no campo de pesquisas de pokémon .	Ajudar o Professor Willow a capturar e descrever pokémons em pesquisa de campo.
Liberte seu fotógrafo interior! 11/02/2019	Aprimorar a habilidade de tirar fotos de pokémons com a tecnologia RA+.	Concurso de fotografia em que há partilha com amigos convidados no jogo.
A temporada caça insetos chegou! 27/03/2019	Registrar somente pokémons que sejam insetos, capturando-os.	Ensino de taxonomia.
Comecem as escavações, treinadores! Pokémons fósseis começam a ser chocados em ovos de 7km! 18/02/2020.	Registrar e capturar pokémons fósseis.	Contextualização do ensino de Paleontologia.

**Fonte: Site oficial do jogo *Pokémon Go*®**

Quanto ao sistema de realidade aumentada, o utilizado no jogo é o RA+, resultado de uma atualização realizada nele. Este sistema promove a procura do *pokémon* quando acionado no seu "*habitat*". Ao ser descoberto, a batalha se inicia. No sistema de batalha, o jogador pode lançar comida para que o *pokémon* possa gerar vínculo consigo, ou lançar de imediato *pokébol* para a captura do mesmo. O jogador também tem a opção de utilizar o sistema de realidade aumentada ou não.

Ao visitarmos e analisarmos o site oficial do jogo ([https://pokemongolive.com/pt\\_br/](https://pokemongolive.com/pt_br/)), constatamos que atualizações foram realizadas no jogo desde 09 de maio de 2017 até 19 de março de 2020. Isto indica que ainda que a euforia em torno do lançamento do jogo no ano de 2016 tenha passado, os jogadores ainda estão engajados com o jogo, e as atualizações são respostas aos anseios dos jogadores. A principal atualização foi que o jogo não se limita mais a apenas os 150 *pokémons* clássicos da primeira versão, mas muitas espécies novas estão disponíveis para os jogadores. A partir destes primeiros resultados, passemos a analisar as percepções dos professores de Biologia em torno do uso mediador do jogo para o ensino de Biologia em espaços escolares, na próxima seção.

### **PERCEPÇÕES DE PROFESSORES DE BIOLOGIA EM TORNO DO USO DO JOGO *POKÉMON GO*® MEDIANDO O ENSINO DE BIOLOGIA EM ESPAÇOS ESCOLARES**

Ao questionarmos os Professores F e E se o jogo possui potencial para ensino e aprendizagem, ambos afirmaram que sim. O Professor F afirmou que o jogo é uma ferramenta interativa e que desperta o interesse dos estudantes e funciona em um dispositivo que está disponível nas mãos da maioria: o *smartphone*. Contudo, afirmou que nem todos jogam e que isto pode ser uma dificuldade no desenvolvimento da atividade. O Professor E, contudo, foi mais cauteloso na resposta ao afirmar que "*podem [aprender], mas com um acompanhamento rígido ao longo do jogo, uma vez que os conceitos que ele apresenta são muito distintos dos biológicos e podem provocar apropriações de definições que gerarão erros e confusões*". O professor exemplifica o conceito de Evolução biológica que pode ser mal interpretado pelo contexto de evolução apresentado no jogo. Assim, o professor deve assumir o papel de mediador do ensino de conteúdos que são apresentados nos jogos, distinguindo daqueles que são acadêmicos (PRENSKY, 2012), em um contexto de cibercultura (LÉVY, 1999), em que o *smartphone* faz parte do cotidiano dos sujeitos, gerando espaços de convivência (BACKES *et al.*, 2017; BACKES; SCHLEMMER, 2013).

Segundo o Professor F, o interesse em aprender por meio do jogo é despertado ainda devido "*à tecnologia de realidade aumentada e isto é útil ao se pensar no jogo para o ensino*". O Professor E afirma que a realidade aumentada permite maior interatividade com o jogo por chamar a atenção e que a empresa

responsável pelos jogos *Pokémon*, a *Game Freak®*, acertou em cheio ao fazer esta articulação da franquia com realidade aumentada. Ele acrescenta que existem planos de aula que podem ser desenvolvidos para o ensino de Biologia, mas também em conjunto com outras áreas do conhecimento. De acordo com Cayres e Correia (2017), a realidade aumentada e a geolocalização tencionam o círculo mágico de modo que ocorra uma hibridização entre mundo real e mundo imaginário e não uma ruptura total. Neste sentido, proporciona maior interação em um contexto híbrido e que pode ser explorado a partir da fotografia dos *pokémons* em seus *habitats* naturais, como a análise do jogo que foi realizada neste estudo revelou.

Ao questionarmos os professores sobre quais estratégias de ensino e aprendizagem podem ser desenvolvidas a partir do jogo, o Professor F articulou sua fala com o ensino de conteúdos de Biologia, afirmando que o assunto sobre Evolução Biológica é inviável de ser discutido a partir da proposta do jogo, mas que conteúdos ligados à Ecologia como nicho ecológico, *habitat* e distribuição geográfica das espécies que variam de uma região para outra, assim como a partir da variação do clima podem ser abordados. O professor também afirma que a Taxonomia pode ser discutida a partir do jogo, classificando os seres vivos. Com resultados semelhantes, o Professor E afirma que os conceitos sobre nicho e *habitat* podem ser ensinados e discutidos a partir do momento em que o estudante analisa na *pokedéx*, um diário eletrônico com a descrição do *pokémon*, o que ele come, seus oponentes principais e onde vive. Neste contexto, a percepção sobre ensino e aprendizagem dos professores se aproxima da aprendizagem baseada em jogos digitais de Prensky (2012), em que os conteúdos disciplinares são enriquecidos pelo jogo.

Ao questionarmos os professores sobre a viabilidade da experimentação do jogo nas escolas que lecionam, ambos os professores afirmaram que não é viável pela questão espacial, e o Professor E afirmou que "*a gestão só disponibiliza o wi-fi para atividades de pesquisa*". O professor F acrescenta que "*o uso do espaço escolar em horário de aula tende a ser rejeitado pela gestão escolar*". Isso concorda com Aparici (2012) no tocante à aversão das escolas em relação às TDIC.

O Professor W acrescenta que a escola se torna viável para atividade com o jogo "*caso seja marcado um evento de encontro de treinadores de Pokémon nela*". Para que isto aconteça, a internet deve estar disponível, assim como tomadas para carregar os celulares, e a comunidade de jogadores deve definir o local para um ginásio ou *pokéstop*, locais onde ocorrem batalhas no jogo, criados a partir da densidade do local (número de jogadores em uma área) e sugestões on-line. Praças, shoppings e outros locais mais movimentados possuem *ginásios* do jogo. Escolas que se localizam próximas a locais assim são mais favorecidas.

Ao questionarmos se os estudantes podem aprender conteúdos de Biologia somente a partir da interação com o jogo, o professor F afirmou que em termos práticos não é possível. Conteúdos ligados às áreas de Botânica, Zoologia, Taxonomia, Ecologia e Biogeografia podem ser aprendidos a partir do jogo, mas sob mediação do professor, apresentando e/ou esclarecendo conceitos e fazendo analogias com a proposta do jogo. O Professor E concorda neste sentido com o Professor F, mas afirma que a partir da narrativa do jogo, "se o jogador prestar muita atenção pode aprender conceitos reais de Biologia a partir dos diálogos estabelecidos com o Professor Willow, no jogo". Neste contexto, a aprendizagem baseada em jogos digitais a partir da interação com *Pokémon Go*® só é sustentada com a mediação do professor (PRENSKY, 2012), estabelecendo, com os estudantes, espaços de convivência em que ele pode aprender e ensiná-los ao mesmo tempo (BACKES *et al.*, 2017; BACKES; SCHLEMMER, 2013).

Os professores divergiram suas percepções ao serem questionados sobre que outras tecnologias poderiam ser articuladas com a proposta do jogo *Pokémon Go*® para o ensino e aprendizagem. Enquanto o Professor F articulou a proposta com outras tecnologias analógicas e apresentação de seminários em sala de aula, o Professor E propôs a articulação do *Pokémon Go*® com outro jogo digital, mas que não possui a tecnologia da realidade aumentada: o *PlagueInc*®. Neste contexto, a perspectiva de ensino híbrido dos professores deste estudo se voltou para aquela em que o espaço disciplinar pode ser enriquecido com TDIC (MORAN, 2015) e que não há apelo para tecnologias exclusivamente analógicas como ocorre em contextos tradicionais de ensino e aprendizagem (APARICI, 2012), uma vez que os professores buscaram articular o jogo *Pokémon Go*® (TDIC) com outras tecnologias, sejam analógicas ou não.

A gestão da escola do Professor F é a favor do uso das TDIC em sala de aula, mas não incentiva o uso de celulares na escola, o que está estabelecido no regimento dela. Como o jogo *Pokémon Go*® necessita do acesso à internet, a gestão não disponibiliza porque seria para a escola toda, e outros estudantes de outras turmas poderiam utilizar o *wi-fi* para propósitos não educativos. Contudo, o Professor E afirmou que a escola em que trabalha apresenta um contexto inverso: incentiva o uso de celulares, mas as dimensões espaciais da escola inviabilizam a experimentação do jogo apenas dentro dela. Neste contexto, os sistemas administrativos das escolas do estudo ainda assumem uma perspectiva tradicional, com aversão às TDIC (APARICI, 2012), não se enquadrando assim no contexto da cibercultura (LÉVY, 1999), a partir do desenvolvimento de atividades com tecnologias na escola e para além dos muros escolares.

De acordo com o Professor F, para funcionar uma proposta de ensino com o jogo *Pokémon Go*®, deveria ocorrer também uma intervenção em espaços extraescolares. Como a cidade de Maceió é marcada por violência, pensar em espaços mais abertos e seguros, como visitas ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), o Museu de História Natural (MHN), o Instituto do

Meio Ambiente (IMA) ou a orla de Maceió, poderiam ser possibilidades, mas requer planejamento e de preferência de forma interdisciplinar. O Professor E propõe a estratégia de ensino “*sala de aula invertida, em que os estudantes podem realizar as experiências em seus bairros e compartilhá-las posteriormente em sala de aula*”. Ainda segundo o professor, planejar uma aula de campo também seria uma alternativa para a realização de uma ação pedagógica de ensino com o jogo *Pokémon Go*<sup>®</sup>, uma vez que a mobilidade está relacionada à aprendizagem com o jogo. Pensar nestes espaços alternativos ou em uma perspectiva de sala de aula invertida significa, portanto, valorizar o cotidiano dos estudantes e explorar espaços de convivência em que priorizem o ensino e aprendizagem significativa dos sujeitos envolvidos, o que, com *Pokémon Go*<sup>®</sup>, inclui os professores jogadores (MORIN, 2015; BACKES *et al.*, 2017; BACKES; SCHLEMMER, 2013).

A partir da análise espacial das escolas, constatamos desafios da experimentação do jogo *Pokémon Go*<sup>®</sup> somente nestes espaços: a escola do professor F possui dois andares, mas não existe espaço recreativo amplo para a intervenção com o *Pokémon Go*<sup>®</sup>. O mesmo ocorre na escola do Professor E: ainda que ela possua somente um único andar, não possui condições de intervenção com o jogo somente nela, porque, no universo do *Pokémon Go*<sup>®</sup>, a quantidade de espécies de pokémon que aparecem é reduzida e com pouca variedade. Neste sentido, a partir dos registros estabelecidos em campo, constatamos que possíveis intervenções com *Pokémon Go*<sup>®</sup> podem se iniciar na escola, mas não podem permanecer somente nela, porque a proposta e objetivo do jogo, partindo de um contexto de mobilidade, ficariam em segundo plano.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise do jogo *Pokémon Go*<sup>®</sup> e de suas atualizações em seu site oficial, dos resultados das entrevistas dos professores de Biologia jogadores de *Pokémon Go*<sup>®</sup> e das impressões em torno das escolas dos professores ao realizarmos visitas *in loco*, podemos afirmar que a hipótese do estudo foi refutada: as escolas enquanto espaços de intervenções com o jogo *Pokémon Go*<sup>®</sup> mediando o ensino de conteúdos de Biologia apresentam desafios de ordem estrutural, administrativo e tecnológico, que precisam ainda ser superados, contrastando com os espaços extraescolares envidenciados nas entrevistas dos professores. Como trilhas alternativas, contudo, o estudo revelou que a proposta sala de aula invertida ou a elaboração de planos de aulas de campo com visitas a espaços, como IBAMA, IMA, MHN ou orla de Maceió, podem ser caminhos promissores para a mediação do ensino de Biologia a partir do uso do *Pokémon Go*<sup>®</sup>, que está inserido em um contexto de cibercultura.

O estudo também revelou, a partir das evidências trazidas nas entrevistas dos professores, que o uso do jogo mediando o ensino de Biologia em um contexto de hibridismo tecnológico pode se articular com outras TDIC, a exemplo de outros jogos digitais, ou com tecnologias analógicas, em tempos e espaços diferentes daqueles encontrados nas escolas deste estudo.

O papel mediador do professor no ensino de Biologia também foi evidenciado para a articulação de ensino de conteúdos da disciplina com aqueles apresentados no jogo, assumindo o papel de acompanhar e ajudar os estudantes a diferenciarem assuntos científicos de aspectos fantasiosos que o *Pokémon Go*® pode apresentar. Isso foi evidenciado nas entrevistas dos professores, ao esclarecem que o ensino do conteúdo de "Evolução Biológica" não é recomendado a partir do jogo, porque difere da proposta científica trazida na disciplina. Contudo, Zoologia, Botânica, Taxonomia e Biogeografia representam as principais áreas do conhecimento biológico em que os conteúdos do jogo *Pokémon Go*® podem fazer ligação direta em um contexto de mediação. Contudo, os professores não apontaram o potencial para o ensino de Paleontologia que, a partir de nossa imersão no jogo, constatamos a partir da narrativa dos personagens encontrados nele.

O estudo também apresenta limitações porque seu recorte abrangeu a análise de somente duas escolas de Maceió e dois professores de Biologia jogadores de *Pokémon Go*®. Neste sentido, propomos que mais estudos sejam realizados em outras escolas de modo que seus resultados sejam comparados com os alcançados neste e que eles envolvam professores jogadores e não jogadores. Também recomendamos estudos que envolvam experimentações com o jogo em espaços fora do contexto escolar, seja por meio da estratégia de ensino sala de aula invertida, como sugeriu um dos professores, ou por meio de intervenções em espaços físicos iguais ou semelhantes aos apontados neste estudo, uma vez que garantem a segurança física de professores e estudantes, como foi evidenciado nas entrevistas dos professores. Neste contexto, uma proposta experimental preencherá a lacuna da literatura quanto ao ensino de Biologia mediado pelo *Pokémon Go*®.

A partir do contexto apresentado neste estudo, concluímos que as escolas ainda apresentam desafios a serem superados, se distanciando do contexto da cibercultura e hibridismo tecnológico, mas que existem possibilidades alternativas, como os espaços extraescolares em que aulas de campo podem ser planejadas e enriquecidas com o *Pokémon Go*®. Portanto, novas trilhas investigativas estão abertas.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Lynn.; TORRES, Velda. Pokémon Go: entretenimento, consumo e aprendizagens. *In*: ALVES, Lynn.; TORRES, Velda (org.). **Jogos digitais, entretenimento, consumo e aprendizagens: uma análise do Pokémon Go**. Salvador: Edufba, 2017, p. 7-16.

ANDRADE, Luiz A. Games e espaço geográfico: usos e apropriações de mídia locativa nos jogos digitais. **Revista Mídia e Cotidiano**. v.10, n.10, 2016. Disponível em: <<https://periodicos.uff.br/midiaecotidiano/article/view/9795/6925>>. Acesso em: 18 mar. 2020.

APARICI, Roberto. Conectividade no ciberespaço. *In*: APARICI, Roberto (org.). **Conectados no ciberespaço**. São Paulo: Paulinas, 2012, p. 5-22.

ARRUDA, Eucídio P. **Fundamentos para o desenvolvimento de jogos digitais: eixo informação e comunicação**. Porto Alegre: Bookman, 2014.

AZUMA, Ronald.; BAILLOT, Yohnan.; BEHRINGER, Reinhold.; FEINER, Steven.; JULIER, Simon.; MACINTYRE, Blair. Recent advances in augmented reality. **IEEE Computer Graphics and Applications**. v. 21, n. 6, 2001, p. 34-47. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/963459>>. Acesso em: 21 mar. 2020.

BACKES, Luciana.; SCHLEMMER, Eliane. Práticas pedagógicas na perspectiva do hibridismo tecnológico digital. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 13, n. 38, 2013, p. 243-266. Disponível em: <<http://www2.pucpr.br/reol/pb/index.php/dialogo?dd99=issue&dd0=334>>. Acesso em: 16 mar. 2020.

BACKES, Luciana.; SCHLEMMER, Eliane.; RATTO, Cleber G. A convivência de natureza digital virtual nas tribos: a formação na perspectiva do hibridismo tecnológico digital. **Revista Ibero-Americana de Educação**, Araraquara, v.12, n. esp. 2, 2017, p.1194-1216. Disponível em:<<http://dx.doi.org/10.21723/riabee.v12.n.esp.2.9881>>. Acesso em: 16 mar. 2020.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BERSCH, Maria E.; SCHLEMMER, Eliane. Educação e tecnologias digitais: uma vivência pedagógica na formação de professores. **Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, Canoas, v. 6, n. 2, 2017, p. 1-17. Disponível em: <<https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/tear/article/view/2297>>. Acesso em: 18 mar. 2020.

CAILLOIS, Roger. **Os jogos e os homens: a máscara da vertigem**. Lisboa: Cotovia, 1990.

CAYRES, Victor.; CORREIA, Leandro. Uma análise da estrutura lúdica de Pokémon Go: aspectos narrativos, tecnológicos e da game design. *In: ALVES, Lynn.; TORRES, Velda (org.). Jogos digitais, entretenimento, consumo e aprendizagens: uma análise do Pokémon Go.* Salvador: Edufba, 2017, p. 33-60.

CRUZ JÚNIOR, Gilson. Temos que pegar? Pokémon Go e as interfaces entre movimento, jogos digitais e Educação. **Motrivivência**, Florianópolis, v. 29, n. esp., 2017, p. 257-273. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/motrivivencia/article/view/46505>>. Acesso em: 19 mar. 2020.

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

HUIZINGA, Johan. **Homo ludens.** São Paulo: Perspectiva, 2014.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura.** São Paulo: editora 34, 1999.

MORAN, José. Educação híbrida: um conceito chave para a educação, hoje. *In: BACICH, Lilian.; TANZI NETO, Adolfo.; TREVISANI, Fernando M. (org.). Ensino híbrido: personalizando a tecnologia na educação.* Porto Alegre: Penso, 2015, p. 27-46.

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

NORONHA, Fabrícia P.; BACKES, Luciana.; CASAGRANDE, Cledes A. Hibridismo tecnológico no cotidiano da sala de aula: analisando as potencialidades e limites das tecnologias. **Educação por escrito**, Porto Alegre, v. 9, n. 2, 2018, p. 270-282. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/porescrito/article/view/31507/17598>>. Acesso em 18 mar. 2018.

OLIVEIRA, Andersen C.; SANTOS, William S. Pokémon Go: trilhas para aprendizagem. *In: ALVES, Lynn.; TORRES, Velda (org.). Jogos digitais, entretenimento, consumo e aprendizagens: uma análise do Pokémon Go.* Salvador: Edufba, 2017, p. 99-122.

PRENSKY, Marc. **Não me atrapalhe, mãe - Eu estou jogando! 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: Senac, 2012.

RAMOS, Rosemary L.; XAVIER, Antonete. Pokémon Go: possibilidades e interfaces com a prática educativa. *In*: ALVES, Lynn.; TORRES, Velda. **Jogos digitais, entretenimento, consumo e aprendizagens: uma análise do Pokémon GO**. Salvador: Edufba, 2017, p.123-154.

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

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.

STRAUSS, Anselm.; CORBIN, Juliet. **Pesquisa qualitativa: técnicas e procedimentos para o desenvolvimento de teoria fundamentada**. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

SZYMANSKY, Heloisa. Entrevista reflexiva: um olhar psicológico sobre a entrevista em pesquisa. *In*: SZYMANSKY, Heloisa.; ALMEIDA, Laurinda R.; PRANDINI, Regina C. (org.). **A entrevista na pesquisa em Educação: a prática reflexiva**. Brasília: Liber Livro, 2011, p. 9-61.

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

YIN, Robert K. **Pesquisa qualitativa: do início ao fim**. Porto Alegre: Penso, 2016.

## AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de financiamento 001.