

APRENDIZAGEM BASEADA EM JOGOS DIGITAIS RPG NO ENSINO SUPERIOR: REFLEXÕES SOBRE O JOGO “AS ORIGENS”

Douglas Carvalho de Amorim¹
Cleide Jane de Sá Araújo Costa²

Resumo: Num cenário em que os jogos digitais têm sido alvo de críticas da mídia de massa, desassociados do cenário educativo, este estudo surge para fortalecer a vertente da aprendizagem baseada em jogos digitais no ensino superior. Para este propósito, o seu objetivo geral foi investigar as percepções de um professor e de seus estudantes em torno do processo de aprendizagem de um conteúdo de Ecologia durante o desenvolvimento de um jogo digital RPG numa universidade brasileira. O estudo teve abordagem qualitativa com delineamento em pesquisa-ação pedagógica. Utilizamos a entrevista semiestruturada e questionário para coletar os dados que foram analisados com a técnica Análise do Conteúdo. Como resultados, professor e estudantes concordam que a mediação, colaboração, criação da história, personagens e diálogo com outras mídias influenciaram no processo de aprendizagem do conteúdo científico trabalhado em sala de aula.

Palavras-chave: Aprendizagem baseada em jogos digitais; ensino superior; aprendizagem de Ecologia; RPG.

APRENDIZAJE BASADO EM JUEGOS RPG DIGITALES RPG EM LA EDUCACIÓN SUPERIOR: RELFEXIONES SOBRE EL JOGO “LOS ORÍGENES”

Resumen: En un escenario donde los juegos digitales han sido criticados por los medios de comunicación, ajenos al escenario educativo, este estudio parece fortalecer el aspecto del aprendizaje basado en juegos digitales en la educación superior. Para ello, tuvo como objetivo general investigar las percepciones de un profesor y sus alumnos sobre el proceso de aprendizaje de un contenido de Ecología durante el desarrollo de un juego RPG digital en una universidad brasileña. El estudio tuvo un enfoque cualitativo con un diseño de investigación en acción pedagógica. Se utilizó una entrevista

1 Doutor em Educação pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Brasil (2021). E-mail: biologia365ceo@gmail.com

2 Doutora em Educação pela Université de Provence Aix Marseille I, Aix-Marceille I, França (2002). E-mail: cleidejanesa@gmail.com

semiestructurada y un cuestionario para recolectar datos que fueron analizados mediante la técnica de Análisis de Contenido. Como resultado, docente y estudiantes coinciden en que la mediación, la colaboración, la creación de historias, los personajes y el diálogo con otros medios influyeron en el proceso de aprendizaje de los contenidos científicos trabajados en el aula.

Palabras clave: Aprendizaje basado en juegos digitales; enseñanza superior; Aprendizaje de la Ecología; juego de rol.

LEARNING BASED ON DIGITAL ROLE-PLAYING GAMES IN HIGHER EDUCATION: REFLECTIONS ON THE GAME “THE ORIGINS”

Abstract: In a scenario where digital games have been criticized by the mass media, unrelated to the educational scenario, this study appears to strengthen the aspect of learning based on digital games in higher education. For this purpose, its general objective was to investigate the perceptions of a professor and his students about the learning process of an Ecology content during the development of a digital RPG game in a Brazilian university. The study had a qualitative approach with a pedagogical action research design. We used a semi-structured interview and a questionnaire to collect data that were analyzed using the Content Analysis technique. As a result, teacher and students agree that mediation, collaboration, story creation, characters and dialogue with other media influenced the learning process of scientific content worked in the classroom.

Keywords: Learning based on digital games; University education; Ecology learning; RPG.

INTRODUÇÃO

Os jogos fazem parte de cultura humana, de modo que são estabelecidas regras, é uma atividade livre, o círculo mágico está presente e o jogador perde a noção do tempo devido à imersão na atividade social, fugindo da realidade cotidiana (CAILLOIS, 1991; HUIZINGA, 2014). Contudo, a mídia de massa tem associado estes artefatos culturais aos cenários de violência, de trivialidade, infantilidade (como babás eletrônicas) ou sedentarismo (ALVES, 2005; CRUZ-JÚNIOR, 2018; GALISI, 2009; GEE, 2003). No campo educacional, a incompreensão de professores em torno das potencialidades dos jogos digitais complexos (PRENSKY, 2010) tem gerado o pensamento cético em torno do objeto em sala de aula.

Nas universidades, a situação se torna complexa uma vez que estas instituições têm sido marcadas pelo ensino tradicional desde seus fundamentos, focalizando a aprendizagem na expertise dos professores em ministrar aulas (MASETTO, 2012). Contudo, com o advento das metodologias ativas de aprendizagem, tem-se demonstrado que a aprendizagem mais eficaz é aquela que permite que os estudantes de graduação possam aprender e se profissionalizar ao mesmo tempo, saindo da passividade para a ação crítica reflexiva (MASETTO, 2018; MATTAR; RAMOS, 2019).

Dentro do contexto de metodologias ativas de aprendizagem, os jogos digitais se enquadram no contexto maior da chamada “aprendizagem baseada em jogos

digitais”, proposta por Prensky (2012) e que possui, como pressupostos, a integração destes artefatos culturais com conteúdos acadêmicos, diversão e entretenimento ao mesmo tempo. Sem esta articulação, segundo o autor, os conteúdos científicos ensinados pelos jogos se tornam o que o autor chama de Treinamento Baseado em Computador (TBC), em que se focaliza o conteúdo pelo conteúdo e sua memorização pelos estudantes de forma irrefletida.

Segundo Vestena (2015), o lúdico deve ser abordado nas universidades com cautela, considerando os objetivos de aprendizagem, do curso e a profissionalização dos estudantes. Além disso, no tocante aos jogos, eles devem se alinhar com estes objetivos de aprendizagem curriculares, selecionando-se gêneros voltados para este nível de ensino (Aventura, *Roleplaying game*, plataforma, *puzzle*, tiro e estratégia, segundo postula Whitton (2014).

A partir deste cenário inicial traçado em torno dos jogos digitais na universidade, este estudo representa um recorte da tese de doutorado do autor e intitulada “Aprendizagem baseada em jogos digitais RPG no ensino superior: uma experiência na disciplina de Ecologia”³, cujo objetivo principal foi investigar como o processo de desenvolvimento de um jogo digital RPG pode influenciar no processo de aprendizagem de Ecologia no ensino superior. No desenvolvimento de um jogo existe a pré-produção, produção e pós-produção (CHANDLER, 2012). Contudo, neste artigo, focalizamos nossa atenção em torno da fase de pós-produção, em que o jogo digital já foi desenvolvido e que reflexões e discussões foram feitas em torno da experiência vivenciada ao longo de um semestre letivo. Neste contexto, a questão de norteou este estudo foi: Quais foram as percepções do professor de Ecologia e de seus estudantes em torno do processo de desenvolvimento de um jogo digital RPG e como este processo influenciou na aprendizagem de um conteúdo da disciplina?

A hipótese que sustentou o estudo foi que as percepções em torno da aprendizagem baseada em jogos digitais RPG foram significativas, evidenciando o papel social e as características intrínsecas do gênero RPG, seja do ponto de vista dos estudantes quanto do professor responsável pela disciplina de Ecologia.

O objetivo geral que norteou este estudo foi: investigar quais são as percepções de um professor universitário e de seus estudantes em torno da aprendizagem baseada em jogos digitais no tocante ao desenvolvimento e experimentação de um jogo digital RPG durante um semestre letivo.

Os objetivos específicos foram: 1) analisar, a partir das reflexões dos sujeitos do estudo, como os elementos do gênero RPG influenciaram no processo de aprendizagem do conteúdo específico “biomas”; 2) identificar se os sujeitos do estudo conseguem traçar caminhos para a melhoria do jogo em suas próximas versões de modo a contribuir com a aprendizagem de outras turmas.

3 Para ter acesso ao trabalho completo, acesse: <https://www.repositorio.ufal.br/handle/123456789/8328>

Traçados estes pressupostos, passemos a discutir sobre a aprendizagem baseada em jogos digitais, o gênero RPG e suas características, bem como suas contribuições para a aprendizagem. Logo em seguida, apresentaremos as trilhas metodológicas seguidas e os resultados do estudo.

APRENDIZAGEM BASEADA EM JOGOS DIGITAIS RPG NO ENSINO SUPERIOR: PRESSUPOSTOS GERAIS E ESPECÍFICOS

Os jogos digitais RPG correspondem àqueles em que se interpreta um personagem numa história, de modo a se envolver numa narrativa e nos assuntos dele, como *quests* (missões de busca), busca de *tokiens* (recompensas), bem como ajudar *nonplayers characters* (NPCs) (conhecidos como personagens não jogáveis) e salvar alguém ou alguma coisa (ARRUDA, 2014; FRAGOSO, 2016; PÉREZ, 2016; PRENSKY, 2012).

No ensino superior, o RPG digital contribui para a aprendizagem na medida em que promove processos de reflexão, estimulando-a de forma moderada porque o abuso da ação reflexiva deixa o jogo enfadonho e, noutro extremo, a ação demasiada direciona o jogador para uma experiência rasa com o jogo (PRENSKY, 2012). Além disso, segundo Whitton (2014), deve-se ter a cautela em sua abordagem para o público adulto, visto que ele tende a rejeitar jogos com narrativas fantasiosas baseadas em elfos, duendes e fadas. Neste sentido, a autora recomenda que na universidade a articulação com jogos digitais RPG se dê com cenários próximos a realidade cotidiana dos estudantes.

No século XXI, a colaboração é essencial para contextos educativos (TONÉIS, 2017). Ela é uma ação que envolve três esforços fundamentais: a cooperação, a coordenação e a cocriação (McGONIGAL, 2012). Ainda segundo a autora, a partir da colaboração se chega a um resultado único que não seria possível sem os esforços de todos os integrantes. No RPG digital, a colaboração está presente porque não existem perdedores ou ganhadores, mas o envolvimento de todos os participantes numa narrativa, reforçando aspectos fundamentais ao processo e profissionalização dos estudantes (ALVES, 2012; CAVALCANTI, 2018; RODRIGUES, 2004).

Outro aspecto social dos RPGs digitais é a mediação da aprendizagem: neste gênero, o professor é associado à figura do mestre, sendo o responsável por esclarecer dúvidas, orientar, cocriar com os estudantes uma história com narrativa única (CAVALCANTI, 2018; PRENSKY, 2012; RODRIGUES, 2004).

No processo de mediação, deve-se considerar a teoria de Vygotsky (1991) no tocante ao conceito fundamental de zona de desenvolvimento proximal (ZDP). Todos os seres humanos possuem uma zona de desenvolvimento cognitivo real, correspondendo aos conhecimentos reais do que já sabem e que, portanto, não precisam da ajuda de um parceiro mais capaz (experiente) para resolver um problema; por outro lado, a zona de desenvolvimento potencial corresponde ao conhecimento na fase embrionária, que sem ajuda de um adulto ou de um par mais capaz, uma criança, por exemplo, não consegue resolver um problema sozinha. A

distância entre o que se já sabe e o que se pode potencialmente aprender é chamada pelo autor de ZDP.

No ensino superior, Barr (2019) traz o contexto de Vygostky para a abordagem de jogos no ensino superior e defende que os jogos também podem funcionar com mediadores da aprendizagem, uma vez que os NPCs podem orientar, esclarecer dúvidas e ajudar a superar problemas que serão encontrados durante uma narrativa. Mas também esclarece que quando um jogo não consegue alcançar esse objetivo mediador por si só, os seus jogadores irão buscar ajuda com os pares mais capazes (e aí estão incluídos os professores).

Além dos aspectos sociais, os jogos digitais RPG apresentam aspectos intrínsecos. Desde seus fundamentos, o diálogo com outras mídias é fundamental para o incentivo à criatividade, num contexto de “pirataria” e “carnaval narrativo”, lícita no contexto de se inspirar para se produzir um roteiro original (RODRIGUES, 2004). Segundo Jenkins (2009), existe um intercâmbio entre jogos e outras mídias, como o cinema. Este movimento, chamado pelo autor de “transmídia” permite que franquias despertem a curiosidade de fãs para diferentes contextos de aprender. O autor exemplifica “O Senhor dos Anéis” de Christopher John Reuel Tolkien e de como a proposta literária deste autor migrou para o universo dos jogos. O mesmo ocorreu com *Pokémon*[®], *Matrix*[®], *A bruxa de Blair*[®], *Dungeons&Dragons*[®], *Yu-gi-ho!*[®] etc, que migraram suas narrativas entre histórias em quadrinhos (HQs), desenhos animados, cinema e jogos digitais.

A criação da história e narrativa de um jogo digital RPG contribui para aprendizagem na medida em que permite a revisitação de conteúdos acadêmicos (ROCHA, 2016). Além disso, contar uma história requer raciocínio e fio condutor baseado no que Vogler (2006) chama de “Jornada do Herói”, baseada em 12 etapas, mas com o fundamento de que o personagem inicia sua aventura em um mundo comum e, ao fim, volta a este mesmo universo inicial com a recompensa, a princesa ou com a “cura” almejada. A criatividade é o elemento que contribui para a aprendizagem neste processo, uma vez que os estudantes podem explorar formas complexas de criar uma narrativa, com começo, meio ou fim (linear) ou alternando entre passado, presente e futuro (não linear) (ARRUDA, 2014). Rabin (2011), ainda acrescenta que esta narrativa pode ser contada na medida em que o jogador explora e descobre itens, passagens secretas, personagens novos que dão mais detalhes sobre a história geral.

O elemento *cutscenes*, por outro lado, tem se demonstrado promissor na tessitura de uma narrativa, uma vez que correspondem à gravação de cenas especiais do jogo e sua inserção na *engine*, no trecho específico em que esta cena especial deve ser apresentada (SALLEN; ZIMMERMAN, 2004). Elas, ainda segundo os autores, devem ser utilizadas com cautela para não deixar o jogo enfadonho.

Nos RPG digitais a criação de personagens com seus arquétipos também dialoga diretamente com a aprendizagem baseada em jogos digitais na medida em que permite novamente o exercício da criatividade e envolvimento emocional dos jogadores com eles. Segundo Rabin (2011), por meio dos personagens podemos ir

a lugares que nunca no mundo real poderíamos ir e vivenciar experiências únicas. Atrélado a isto, há a projeção de identidades do mundo real em personagens (identidade projetiva) (GEE, 2003), de modo que a identidade virtual (aquela elaborada e voltada para o personagem desempenhar) se mistura com a identidade real do jogador enquanto ele se envolve na narrativa do jogo ou em sua elaboração.

Por último, no ensino superior se deve atentar para os seguintes passos para uma abordagem baseada em jogos digitais bem sucedida: 1) superação de preconceitos, principalmente aqueles ligados à violência e infantilização do objeto (ALVES, 2005; CRUZ-JÚNIOR, 2018; GEE, 2010; McGONIGAL, 2012); 2) planejamento da atividade, (onde, quando, qual conteúdo será abordado, etc) (MOITA, 2016; WHITTON, 2010) 3) consideração do processo de profissionalização dos estudantes, bem como os objetivos de aprendizagem neste nível de ensino (ALVES, 2012; BARR, 2019; VESTENA, 2015; WHITTON, 2014); 4) Motivação dos estudantes não jogadores, articulando a aprendizagem baseada em jogos digitais com outros métodos de aprendizagem mais clássicos, engajando assim estudantes não jogadores ao permitirem que se familiarizem com a atividade, desconstruindo os preconceitos deles (ANASTASIOU, 2004; MASETTO, 2012; PRENSKY, 2012; RAMOS, PIMENTEL, 2021) e, por último, a consideração dos aspectos de socialização para além da atividade de jogar, como já discutimos (BARR, 2019; PRENSKY, 2012; WHITTON, 2014; VYGOTSKY, 1991). Discutidos estes pressupostos fundamentais da aprendizagem baseada em jogos digitais, apresentaremos os caminhos metodológicos trilhados neste estudo na próxima seção.

TRILHAS METODOLÓGICAS

Este estudo possui abordagem qualitativa com delineamento em pesquisa-ação pedagógica. Por abordagem qualitativa, entendemos como sendo aquela em que os sujeitos do estudo expressam suas opiniões, percepções, vivências, contextos, conceitos existentes e emergentes em torno de uma realidade e cujos dados não são analisados por procedimentos estatísticos (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2013; STRAUSS; CORBIN, 2008).

O delineamento em pesquisa-ação pedagógica é baseado na premissa que o estudo surge do interesse dos participantes, é marcado por ações pedagógicas que visam contribuir com o processo formativo de professores a partir do desenvolvimento do pensamento crítico e ruptura em torno do ensino tradicional marcante nas universidades (FRANCO, 2016). Segundo Gray (2012), os seguintes passos são tomados no desenvolvimento de uma pesquisa-ação: planejamento, ação, observação e avaliação dos efeitos da ação.

No contexto deste artigo, ele representa um recorte da tese de doutorado do primeiro autor, de modo que ações pedagógicas já foram desenvolvidas (planejamento (pré-produção), desenvolvimento (produção) e experimentação do jogo digital) (CHANDLER, 2012). A fase que este artigo focaliza é a pós-produção

do jogo digital chamado “As Origens”⁴, desenvolvida na disciplina de Ecologia por um professor e seus quinze⁵ estudantes na Universidade Federal de Alagoas (UFAL), especificamente no Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde (ICBS) no semestre 2019.2. Segundo Chandler (2012), na pós-produção se visa refletir em torno dos pontos positivos e negativos do projeto desenvolvido, correspondendo assim a um momento de aprendizagem único. Utilizamos letras (A, P, W...) para preservar as identidades dos sujeitos do estudo.

Os instrumentos de coleta de dados foram uma entrevista com o professor (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2013) e questionário com os estudantes (VIEIRA, 2009). Foi apresentado aos sujeitos do estudo o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) de modo a esclarecer os objetivos dele, bem como poderiam contribuir em seu desenvolvimento. O estudo foi aprovado no comitê de ética e pesquisa da UFAL sob o parecer consubstanciado de número 4.835.142. Estas reflexões giraram em torno do jogo digital RPG desenvolvido ao longo do semestre letivo. Para este propósito, os estudantes foram divididos em quatro grupos para discutirem previamente num seminário sobre a temática biomas, estabelecendo-se os seguintes temas por grupo: Floresta Pluvial Tropical, Cerrado, Caatinga e Biomas Aquáticos. Um bioma adicional foi acrescentado pelo professor da disciplina e o pesquisador, o Pampas, de modo a se analisar se esta inserção representaria um problema diferente, promovendo assim a ZDP dos estudantes.

Utilizamos a técnica “Análise do Conteúdo” (BARDIN, 2011) para analisar os dados com o auxílio do *software Atlas ti 7*^o. No *software* pudemos realizar: 1) leitura flutuante sobre os dados brutos que foram transcritos, de modo a se ter uma visão panorâmica em torno do conteúdo que as falas dos sujeitos mais focalizaram; 2) categorização: para cada trecho das falas do professor e dos estudantes, associamos a uma categoria pré-definida; 3) interpretação dos resultados: na medida em que as categorias eram preenchidas, pudemos chegar às conclusões, respondendo à pergunta da pesquisa. As categorias pré-definidas e associadas com a aprendizagem foram: a) mediação; b) colaboração; c) criação da história; d) criação de personagens e e) diálogo com outras mídias. Após pontuar estes fundamentos metodológicos, passemos aos resultados e discussões encontrados neste estudo.

Reflexões pós-produção do jogo digital RPG “As Origens” no Ensino Superior

Neste artigo, analisamos se os estudantes aprenderam durante o processo de produção e teste do jogo digital RPG e, em caso positivo, como aprenderam. Utilizamos, para este propósito, um questionário com perguntas abertas e fechadas. Além disso, ao término da experimentação do jogo, realizamos uma entrevista

4 Para ter acesso ao jogo completo, acesse: <https://bioticsedu.wixsite.com/rpgasorigens>

5 No início do estudo participaram quinze estudantes. Devido às provas finais do semestre, somente seis estudantes puderam responder ao questionário.

com o professor universitário sobre suas impressões em torno da aprendizagem dos estudantes. Portanto, nos deteremos em analisar estas percepções.

O jogo digital RPG “As Origens” foi produzido pelos estudantes e professor ao longo do semestre letivo e teve como enfoque a contextualização dos biomas brasileiros com a seguinte narrativa e história: estudantes de Ecologia visitam as Ilhas Galápagos e se deparam com a biopirataria de tentilhões para os diferentes biomas brasileiros. Aisha, a personagem principal, viaja o território nacional para resgatar estas aves e colocar os responsáveis pela biopirataria na cadeia. O jogador se depara com diálogos envolventes, *cutscenes* criativas e ligações diretas com conceitos ecológicos e evolutivos. Neste último quesito, o jogador entra em contato direto com o livro “A origem das espécies” de Charles Dawin, que dá voz de fundo à narrativa do jogo. Utilizou-se o *software RPG Maker MV* para desenvolver o jogo em duas dimensões (2D) e suas respectivas fases.

De acordo com Chandler (2012), na fase de pós-produção de um jogo (finalização), todos os envolvidos refletem sobre possíveis aprendizagens desenvolvidas ao longo da criação dele, assim como é um momento para “relaxar” e perceberem os pontos positivos e negativos da experiência, sendo também uma oportunidade para refletir sobre novos projetos e futuros ciclos de desenvolvimento.

Ao questionarmos os estudantes se eles aprenderam o conteúdo de Ecologia durante o processo de produção do jogo, o estudante P afirmou que aprendeu “a partir do ambiente que recriamos no game” e o estudante W afirmou que “sim, porque ao selecionar os conteúdos do jogo, é necessário no mínimo ter um pouco de conhecimento da área [científica] [...] se aprofundando sobre conteúdos: se não sabe algo, pesquisa”. Outros aspectos citados pelos estudantes foram que aprenderam a partir da elaboração de diálogos dos personagens, “afioramento” de querer aprender mais sobre o assunto e por meio das interações sociais durante a criação do jogo, com discussões em torno do conteúdo acadêmico. Em suas falas:

P: Sim. A partir das informações e dos ambientes que recriamos no game.

A: Sim, pois tiveram diversos diálogos que incluíram o conhecimento biológico.

W: Sim, porque para selecionar os conteúdos do jogo, é necessário no mínimo se ter um pouco de conhecimento da área. E estimula no caso o aprofundamento nos conteúdos: se não sabe algo, pesquisa. Além do compartilhamento de saberes durante a criação do tal.

L: Sim, pude aprender durante a criação. Pois, o processo fez com que aflorasse a vontade de aprender cada vez mais sobre o assunto relacionado.

V: Sim, a criação do game requer que nós pesquisemos bastante sobre Ecologia a fim de adicionar informações confiáveis e corretas ao jogo.

B: Sim. Durante o decorrer da criação do jogo, as interações [entre nós] tinham sempre um conteúdo [acadêmico] a passar.

Ainda que os estudantes tenham entrado em contato com o conteúdo Biomas pela primeira vez nos seminários, na fase de pré-produção do jogo, as respostas do questionário evidenciaram que eles ainda tinham dúvidas que foram sanadas durante a sua criação. Eles aprenderam a partir dos diálogos que foram criados para os personagens, das informações e ambientações do jogo, do estímulo ao aprofundamento dos conteúdos, das pesquisas realizadas durante a imersão na atividade criativa em *sites* na internet, especificamente no *Google imagens* e da sociabilidade durante este processo. No tocante à criação dos diálogos, percebemos que os estudantes optavam por criá-los de forma curta, objetiva e no formato ramificado de “árvore de diálogos”, ou seja, em que se priorizavam perguntas com múltiplas formas de respondê-las no jogo, conduzindo assim a narrativa de forma criativa (RABIN, 2011). Neste sentido, esse perfil criativo dos diálogos é o que influenciou na aprendizagem dos estudantes.

Segundo Gee (2003), podemos aprender com um jogo digital a partir da exploração de seus domínios semióticos, indo além de uma perspectiva de aprendizagem de conteúdos. Na criação do jogo, os estudantes puderam explorar o domínio semiótico do *RPG Maker MV*, refletindo em torno da fisionomia e geografia dos biomas em pauta. Assim, aquilo que não foi aprendido somente com os seminários pode ser explorado e aprofundado durante a criação do jogo, de modo que a aprendizagem baseada em jogos digitais pode se articular com outras formas de se aprender, concordando, assim, com Prensky (2012).

Além disso, o processo de socialização indicado na fala do estudante B resultava na colaboração (COSTA; PARAGUAÇU; MERCADO, 2006; McGONIGAL, 2012) ou mediação da aprendizagem (VYGOTSKY, 1991), durante o processo de criação do jogo, como vimos em campo e que agora é reafirmado por meio desta fala.

Questionamos os estudantes se a criação de um jogo é uma estratégia viável em termos de ensino e aprendizagem e, como resultados, obtivemos que a promoção de raciocínios e conclusões, a chamada da atenção, a atração e diversão para conteúdos científicos tornando a aprendizagem mais leve foram os principais pontos apresentados pelos estudantes. Em suas falas:

P: Sim. Sempre inclui raciocínios e conclusões.

A: Não sou capaz de opinar.

W: Com certeza, até me fez pensar que é uma ótima forma de introduzir o assunto para alunos do ensino fundamental, e até mesmo do ensino médio, servindo como ótimo instrumento para o professor. Além disso, é capaz de misturar tecnologia e ensino, quebrando assim o modelo antigo de que apenas os livros são formas de adquirir algum aprendizado.. com o game o aluno aprende brincando.

L: Sim, se torna extremamente viável. Pois, é um artifício para prender/chamar a atenção dos alunos para o assunto a ser dado, tornando o ensino leve e qualitativo.

V: Com certeza. Na geração atual, os jogos são uma forma atrativa e divertida de se obter informação, tornando o aprendizado mais dinâmico.

B: De fato. É uma aprendizagem mais leve e intuitiva.

A aprendizagem baseada em jogos digitais não defende o entretenimento pelo entretenimento, mas balanceia o entretenimento e divertimento com conteúdos acadêmicos (PRENSKY, 2012) e que, quando bem promovida, gera envolvimento dos jogadores (estudantes) enquanto aprendem sem perceber. Estes pressupostos podem ser percebidos nas falas dos estudantes L, V e B. A “leveza” a que se referem corresponde ao envolvimento que os jogos podem promover no jogador que vê o tempo passar sem perceber, devido ao divertimento. Os estudantes ainda acrescentaram que esta aprendizagem é atrativa e dinâmica.

Em se tratando de jogos digitais RPG, Whitton (2014) afirma que estes jogos promovem o desenvolvimento de habilidades como o pensamento crítico, tomadas de decisões e reflexões em torno de seus resultados. Os “raciocínios” e “conclusões” apresentados na fala do estudante “P” se referem, portanto, a estas habilidades que puderam ser percebidas por ele durante o processo de aprendizagem com o jogo digital RPG “As Origens”.

A partir da fala do estudante W, compreendemos que a aprendizagem baseada em jogos digitais, ao ser promovida no ensino superior, alinha-se com objetivos profissionais dos estudantes, uma vez que este graduando de Biologia/Licenciatura já pensa sobre como implementá-la em seu futuro campo de trabalho: em suas aulas de Ciências, no ensino fundamental II, ou Biologia, no ensino médio. A relação entre jogos e o processo de profissionalização se dá na medida em que eles permitem que nos mantenhamos “vivos” no mercado de trabalho, seja por meio do desenvolvimento de habilidades cognitivas que eles promovem, como as de resolver problemas (ALVES, 2012; BARR, 2019) ou da capacidade de colaborar uns com os outros (SANTAELLA, 2013).

Ainda segundo a fala do estudante W, a aprendizagem baseada em jogos digitais promove uma ruptura com o estilo tradicional de ensinar e aprender exclusivamente por meio de livros didáticos. Gee (2003) defende que experiências com jogos digitais garantem a exploração de domínios semióticos complexos pelos estudantes, diferente do que ocorre somente a partir da leitura de um livro texto. Neste sentido, o desejo do estudante W em implementar a aprendizagem baseada em jogos digitais na educação básica se articula também com o desejo de que seus futuros estudantes vivenciem, pela experiência do jogar, novas aprendizagens que somente pela leitura e discussão do livro didático não seriam possíveis.

Ao questionarmos os estudantes se eles puderam aprender somente o tema de seu seminário durante a interação com o jogo, ou o seu tema e os temas dos demais grupos, ou ainda nenhum dos temas, 100% deles afirmaram que puderam aprender com os temas uns dos outros. Neste sentido, em se tratando dos seminários enquanto método de aprendizagem tradicional que pode se articular com a aprendizagem baseada em jogos digitais (PRENSKY, 2012), a divisão de quatro grupos com seus

respectivos temas favoreceu a elaboração, no jogo, de quatro fases que tratavam dos mesmos assuntos dos seminários pelos mesmos grupos. Ao fim do processo todos aprenderam sobre seus respectivos temas, e também com os demais ao interagirem com o jogo completo na fase de teste (que continha, portanto, as quatro fases). Neste sentido, o jogo digital RPG foi um espaço em que os quatro temas foram convergidos, o que foi significativo para aprendizagem.

Ao questionarmos os estudantes se durante a interação com o jogo eles conseguiram concluí-lo sozinhos, se gostariam da ajuda de um parceiro para concluí-lo ou se conseguiram este propósito somente com a ajuda real de um parceiro, estes foram os resultados: 50% deles conseguiram concluir o jogo sozinhos, 33,3% afirmaram que gostariam de concluir com a ajuda de um parceiro e 16,7% concluíram sozinhos, mas gostariam da ajuda de um parceiro durante a experimentação do jogo para finalizá-lo.

A partir destes dados, pôde-se inferir que os 50% dos estudantes que conseguiram concluir o jogo sozinhos e que não tiveram necessidade de ajuda de alguém eram os estudantes jogadores assíduos (*gamers*) e que participaram desta fase do estudo (metade dos participantes se autodeclararam *gamers* no início do questionário); a outra metade, portanto, pode ser dos estudantes que não eram *gamers* e que sentiram necessidade da ajuda de um parceiro, mesmo conseguindo concluir o jogo sozinhos (16,17%) ou que sentiram necessidade obrigatória de ajuda para concluí-lo (33,3%).

Neste contexto, a depender do jogo digital, podemos concluir que a aprendizagem baseada em jogos digitais RPG pode ser mais fácil para alguns jogadores, como para aqueles que puderam concluir o jogo sozinhos, mas para outros é uma atividade mais desafiadora e que demanda a mediação da aprendizagem por meio de uma parceiro mais capaz (experiente), consoante os pressupostos defendidos por Arruda (2011), Barr (2019) e Squire (2011). Neste estudo, a mediação da aprendizagem ocorreu na compreensão do conteúdo acadêmico, bem como na forma de progredir no jogo. Além disso, os jogadores que conseguiram concluir o jogo sozinhos, mas que expressaram o desejo de receber ajuda de pares mais capazes durante a experimentação dele, reforçam os pressupostos destes autores no quesito da socialização na resolução de problemas durante a ação de jogar um jogo, contribuindo, assim, para a aprendizagem.

Questionamos também como os estudantes percebiam o jogo enquanto agente mediador da aprendizagem de conteúdos acadêmicos: com conteúdos bem apresentados por meio das falas dos personagens e cenários; mal apresentados e, portanto, inadequados para o ensino superior; ou se não atentaram para o conteúdo acadêmico enquanto interagem com o jogo, mas somente para os acontecimentos da narrativa. Como resultado, 100% dos estudantes afirmaram atentar para os conteúdos acadêmicos por meio das falas dos personagens e cenários. Isto pode se justificar por dois motivos: primeiro, os estudantes criaram os personagens, desenvolvendo assim uma identidade projetiva, como defendida por Gee (2003) e o envolvimento com o jogo, consoante Prensky (2012); segundo, ao desenvolverem

o jogo, seus cenários e interações, puderam pensar sobre o que tinham realmente aprendido durante os seminários em termos de conteúdos acadêmicos, uma vez que os objetivos do jogo se alinhavam com os objetivos de aprendizagem em torno do conteúdo biomas. Assim, os estudantes puderam pensar sobre a fisionomia deles no mundo real e “transpô-la” para as possibilidades de *design* que a *engine RPG Maker MV* oferecia, reafirmando os postulados de Whitton (2014) de que quando os objetivos de um jogo digital se alinham com aqueles de teor acadêmico, a aprendizagem baseada em jogos digitais se torna significativa para estudantes de graduação.

Ainda questionamos os estudantes se eles aprenderam somente a partir da interação com o jogo digital RPG, se a presença do professor universitário seria necessária para esclarecer dúvidas, ou ainda se as duas opções não faziam sentido, uma vez que podiam não ter aprendido nada com o desenvolvimento e interação com o jogo digital. Como resultado, 50% dos estudantes afirmaram que conseguiram aprender sozinhos enquanto os outros 50% afirmaram que a figura do professor esclarecendo dúvidas é imprescindível. Novamente, podemos inferir que a metade dos estudantes que conseguiram aprender somente a partir da interação com o jogo corresponde a de jogadores *gamers*; a outra metade, a de jogadores em tempos oportunos e que, portanto, não estão familiarizados com o universo dos jogos digitais quando comparados aos *gamers*. Para este último grupo, portanto, a figura do professor é imprescindível para mediar a aprendizagem, ajudando os estudantes a progredirem no jogo (ARRUDA, 2011) ou mesmo a presença dos pares mais capazes para conseguirem atingir este objetivo (BARR, 2019).

Como o tema “Bioma Pampas” não estava nos seminários, mas foi colocado intencionalmente no jogo digital pelo professor da disciplina, questionamos os estudantes se eles puderam aprender este conteúdo apenas a partir da interação com o jogo digital RPG em sua versão editada para a fase de teste. Como resultados, obtemos as seguintes respostas:

P: Sim. Por meio das dicas e informações [que o jogo dava].

A: [Sem resposta]

W: Sim, porque as falas dos personagens caracterizavam e conceituavam bem esse bioma.

L: Sim. O conteúdo do bioma Pampas não estava nos seminários, mas ficou explanado de forma resumida e entendível no jogo.

V: Não apenas com o jogo, mas é possível sim obter uma base teórica capaz de gerar interesse no aluno para que este se aprofunde mais no assunto.

B: Sim, o jogo apresentou algumas características chaves para compreendê-lo.

A partir destes achados, constatamos que inserir uma fase diferente e problematizadora no jogo promoveu a ZDP de alguns estudantes (VYGOTSKY, 1991), uma vez que a zona de desenvolvimento real deles indicava que sabiam

pouco ou nada em torno do bioma em questão, ou seja, possuíam muitas dúvidas e que o jogo serviu como mediador da aprendizagem, promovendo ganhos cognitivos aos estudantes após a sua intervenção ao esclarecê-las em sua maioria.

O estudante V, por outro lado, afirmou que somente a intervenção com o jogo não foi suficiente para esclarecer todas as suas dúvidas, mas que ele representou um estímulo para que ele se aprofundasse mais em torno do conteúdo trazido pelo jogo por meio de outras formas de aprender. Neste sentido, justifica-se mais uma vez porque a aprendizagem baseada em jogos digitais deve se articular com outros métodos de aprendizagem (PRENSKY, 2012). Além disso, para 50% dos estudantes, como já discutimos, a figura do professor seria necessária para esclarecer dúvidas referentes ao progresso no jogo, indicando que a presença dele também é indispensável no processo de mediação da aprendizagem. Neste sentido, estes achados indicam que ainda que um jogo digital RPG possa mediar a aprendizagem, a figura do professor ainda é necessária sob o ponto de vista de alguns estudantes.

Quando questionamos os estudantes como eles perceberam a aprendizagem baseada em jogos digitais a partir da experiência de criar um RPG digital, 100% deles afirmaram que ela foi significativa, permitindo que pudessem refletir sobre os conteúdos acadêmicos enquanto criavam o jogo, sendo que 66,7% perceberam este processo como sendo colaborativo e 33,3% como cooperativo. Como a jogos digitais RPG promovem a reflexão a partir das decisões que são tomadas pelo jogador, consoante Prensky (2012), também a criação destes artefatos culturais promove a reflexão em torno dos conteúdos que farão parte da narrativa destes jogos, como indicado pelos estudantes deste estudo. Além disso, 66,7% deles perceberam que o desenvolvimento do jogo trouxe um resultado único, portanto colaborativo, o que não seria alcançado isoladamente (McGONICAL, 2012).

Ao questionarmos o que os estudantes melhorariam no jogo digital RPG que interagiram, chegamos aos seguintes resultados:

P: O ambiente gráfico.

A: [Sem resposta].

W: Que ele tivesse mais testes em que o jogador só pudesse passar de nível depois que provasse que aprendeu.

L: Os vídeos que foram exibidos. As cenas com animação ou HQ ficariam bem melhor.

V: Corrigiria alguns erros de português presentes no game e tentaria deixar alguns diálogos menos mecânicos, sem dar uma ideia excessivamente escancarada de que o game foi feito com intenções educacionais; acredito que o fator surpresa é fundamental no desenvolvimento de um game educativo pois a partir dele pode-se fixar melhor as informações e gerar mais interesse.

B: Possibilidade de inserção de mais assuntos específicos ou quiz.

A partir destes achados, percebe-se que os estudantes possuem percepções em torno do que se pode melhorar no jogo digital criado, algumas mais definidas, como a correção de erros de língua portuguesa, quantidade de desafios e mais assuntos específicos; outras mais subjetivas, como a modificação do ambiente gráfico (inferimos, por exemplo, que o estudante P prefira jogos em três dimensões (3D), por exemplo) ou o formato de apresentação das *cutsscenes* (na forma de HQ, por exemplo). De modo geral, percebemos que os estudantes possuem vivências prévias com jogos digitais comerciais (principalmente a partir da fala do estudante V) e que elas serviram de parâmetro de comparação com o resultado do jogo criado por eles de modo a acrescentar melhorias para as próximas versões. O desejo de solucionar problemas e de vencer, típico de jogadores de jogos digitais, conforme afirma Alves (2008), também foi percebido na fala do estudante W, o que é significativo para a aprendizagem.

Também questionamos os estudantes o que chamou mais a atenção deles no jogo digital RPG e que pode ser útil à aprendizagem. Chegamos aos seguintes achados:

P: A formulação das etapas.

A: [Sem resposta]

W: A objetividade que os biomas foram apresentados, de uma forma simples e clara, além do cenário condizer com a fala do personagem, e ficar nítida a diferença entre cada ambiente.

L: A forma que os personagens falam sobre os biomas é de forma resumida e explicativa, o que facilita MUITO o entendimento [ênfase no “MUITO” dada pelo estudante].

V: Acredito que as informações sendo fornecidas de forma bem trabalhada com o enredo da narrativa, dando um ar mais natural e coerente ao aprendizado que se quer almejar.

B: As características dos biomas que são expostas assim que o jogador chega aos mesmos.

A partir destas falas, percebemos que para os estudantes de Ciências Biológicas além do conteúdo escrito, textual, o conteúdo visual faz também parte do processo de aprendizagem, assim como este conteúdo é apresentado numa sequência lógica, facilitando o entendimento de forma articulada e coerente com a narrativa do jogo. Neste sentido, em um jogo digital RPG no contexto do ensino superior, os estudantes percebem a importância dos conteúdos acadêmicos no processo de aprendizagem a partir da interação com o jogo por meio dos diálogos dos personagens, mas também outros elementos fazem parte desta aprendizagem, como a ambientação gráfica, por exemplo. Neste sentido, podemos afirmar que para estes estudantes, a leitura semiótica para além do texto escrito, mas explorada na ambientação do jogo, é imprescindível à aprendizagem, reafirmando a perspectiva de Gee (2003) sobre este assunto. Além disso, ao questionarmos se o jogo é adequado para ser experimentado

em aulas de Ecologia nos semestres posteriores, 100% dos estudantes afirmaram que sim, bem como de que o jogo cumpriu seu papel ao “ensinar” o conteúdo acadêmico.

Por fim, questionamos os estudantes se eles conseguiram aprender conteúdos de Evolução biológica a partir da interação com o jogo. Os resultados foram os seguintes:

P: Sim, desde que se insira outras possibilidades.

A: [Sem resposta]

W: Sim, vivemos em um mundo avançado, onde a tecnologia está presente na vida da maioria da população. Como estudante acadêmica eu sei que não é fácil na correria de provas estudar, e o jogo é uma forma interativa de revisar e aprender os conteúdos; além de ser um jeito descontraído de estudar, sempre vai agregar ao nosso conhecimento. Isso é uma forma do professor despertar no aluno o desejo de estudar sobre o assunto saindo da monotonia.

L: Sim, mas de forma bem rápida e não tão explicativa, afinal, o conteúdo principal do jogo não era esse.

V: Com certeza, mas acredito que não se deve utilizar apenas o jogo, ele deve ser utilizado em conjunto com outras técnicas de ensino e aprendizagem.

B: Penso que em relação à Evolução, o jogo ainda não tem informações suficientes

A partir destas falas podemos afirmar que no processo de criação de um jogo digital, o foco e aprofundamento em um só conteúdo é mais significativo para a aprendizagem, sob a perspectiva dos estudantes. O tema “Evolução” foi inserido no jogo porque na fase de planejamento dele, eles despertaram o desejo de articulá-lo com o conteúdo dos biomas (o que foi bem elaborado durante a narrativa). Contudo, a partir dos achados desta fase do estudo, constatamos que os estudantes sentiram a necessidade de aprofundamento do tema “Evolução” no jogo, o que foi feito somente com o conteúdo “Biomas”. Além disso, percebemos a partir da fala da estudante W que jogar é uma experiência significativa para aprendizagem porque motiva o estudante universitário a querer se aprofundar mais sobre os assuntos estudados. O estudante V ainda complementa que o tema “Evolução” pode ser aprendido por meio da interação com o jogo, mas que se deve avançar no processo de aprendizagem por meio de outros métodos, o que é um dos pressupostos da aprendizagem baseada em jogos (PRENSKY, 2012). Neste sentido, a aprendizagem baseada em jogos digitais foi significativa para os estudantes deste estudo e que, em se tratando da abordagem de assuntos acadêmicos em um jogo, o foco em um só conteúdo é mais significativo para aprendizagem.

Reflexões do professor universitário em torno da aprendizagem baseada em jogos digitais dos estudantes e melhorias para as próximas versões do jogo

Na seção anterior vimos que, ainda que o jogo digital RPG pudesse mediar a aprendizagem de alguns estudantes, o professor assume o papel fundamental no esclarecimento de dúvidas neste processo. Neste sentido, embora a aprendizagem seja um tema de interesse dos estudantes, o professor universitário também assume função indispensável na consolidação deste processo ao assumir o papel de mediador, criando grupos integrados e colaborativos, bem como tirando as dúvidas deles, consoante os pressupostos de Masetto (2015). Nesta seção, abordaremos brevemente quais foram as percepções do professor em torno da aprendizagem dos estudantes, uma vez que ele também participou da experiência ao mediar a criação do jogo e interagiu com ele ao fim do semestre letivo.

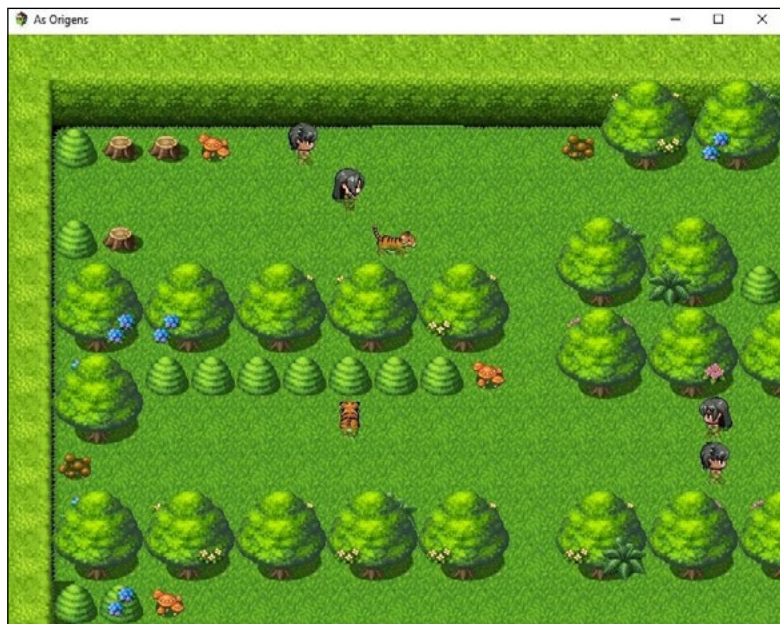
O professor universitário participou também da fase de teste do jogo. Segundo Whitton (2014), após a experiência de jogar, reflexões em torno da aprendizagem podem ser realizadas. Em nosso contexto, elas também foram realizadas com o professor, mas em torno de suas percepções quanto à aprendizagem de seus estudantes, sendo essenciais para melhoria do jogo a partir de novas versões ou projetos que poderão ser desenvolvidos no futuro, conforme as recomendações de Chandler (2012).

Segundo o professor, os estudantes precisam corrigir erros da língua portuguesa no jogo antes da publicação de sua versão final, o que indica que antes de analisar a aprendizagem do conteúdo de sua disciplina, ele se preocupa quanto à apresentação dele corretamente na língua materna (o que foi também notado por um dos estudantes nesta fase reflexiva deste estudo). Portanto, para o professor a aprendizagem envolve o conteúdo de sua disciplina, mas também conteúdos que estão além dela e que são fundamentais à sua compreensão. Dominar a língua materna é, portanto, um deles.

Ainda no tocante aos aspectos linguísticos e culturais, o professor afirmou que as representações dos diálogos dos índios na selva amazônica não correspondem à realidade que é encontrada lá. No jogo, os estudantes por vezes nos diálogos colocaram a expressão “mim” seguida de uma explicação dada pelos índios. Neste sentido, segundo o professor, isto também precisa ser corrigido.

Outra percepção do professor foi em relação a um erro de inserção de um ser vivo no jogo: no bioma da floresta pluvial tropical (Amazônia), os estudantes colocaram no cenário um animal que se assemelha mais a um tigre (encontrado no oriente) do que uma onça pintada, encontrada neste bioma (FIGURA 1). Neste sentido, o professor percebeu durante o processo de mediação da aprendizagem de seus estudantes que ainda que eles estivessem concentrados na criação da flora dos biomas, cometeram um erro na inserção deste animal no jogo.

Figura 1- Exemplo de erro de inserção de tigre no bioma Amazônia



Fonte: Dados deste estudo

Quanto às representações dos biomas, o professor afirmou que elas estão coerentes com a realidade natural e, portanto, corretas. Contudo, ainda sugeriu que quando a personagem principal se deslocasse entre os biomas, o mapa do Brasil (que só aparece uma única vez no início da narrativa) poderia reaparecer, indicando a posição atual da personagem principal nele.

Para as próximas versões do jogo o professor sugeriu, enquanto jogador assíduo de RPG digital, que os estudantes poderiam pesquisar sobre a linguagem tupi guarani na internet e na fase da floresta amazônica poderiam elaborar diálogos entre os nativos em suas falas originais, valorizando assim a cultura local e a língua materna indígena. Ele ainda sugeriu que os estudantes, no jogo, poderiam produzir uma *mini-quest* em que a personagem principal precisaria procurar e utilizar um dicionário para traduzir uma fala de um índio para o idioma Português como pré-requisito para prosseguir na aventura no jogo digital RPG.

Também após a experimentação do jogo, o professor teve alguns *insights* sobre a mecânica dele que poderiam ser aproveitados pelos estudantes para a sua próxima versão, como inserir um sistema de batalhas à semelhança dos jogos comerciais *Pokémon Fire-Red*®, *Leaf-Green*® ou *Yellow*®: nestes jogos, o jogador só pode capturar pokémons (monstrinhos de bolso) em um cenário de batalha. Segundo o professor, este elemento poderia ser aproveitado no jogo digital RPG criado pelos estudantes: nas próximas versões poderiam inserir nele um sistema de capturar os tentilhões de Darwin, permitindo que o jogador entrasse em um sistema de batalha para este propósito.

O professor também mencionou que na fase inicial do jogo, que ocorre nas ilhas Galápagos, os estudantes poderiam ter explorado melhor as diferenças entre as quatro espécies de tentilhões trazidas nele ao estabelecer a relação entre o formato do bico destas aves com o tipo de alimentação de cada espécie. Para este propósito, poderiam mostrar fotos ou vídeos dentro do jogo, esclarecendo estas diferenças e discutindo sobre a relação entre bicos e alimentos num contexto de adaptação evolutiva. Neste sentido, o professor sugeriu a inserção, no jogo, de uma nova missão ainda em Galápagos: antes da personagem principal sair da ilha Isabel, ele poderia explorá-la de modo a procurar os alimentos correspondentes a cada espécie de tentilhão durante a jornada para atraí-los e capturá-los em um sistema de batalha à semelhança do que ocorre no jogo digital comercial *Pokémon*®. As imagens dos tentilhões poderiam ser pesquisadas pelos estudantes na Wikipédia, selecionando somente aquelas de domínio aberto ou que apresentassem a licença *Creative Commons*.

O professor ainda sugeriu que os estudantes também poderiam contextualizar, na narrativa do jogo, trabalhos desenvolvidos por pesquisadores da UFAL no bioma Caatinga, apresentando, por exemplo, o papel da planta Ouricuri (*Syagrus coronata*) com seu papel ecológico de reflorestamento. Os estudantes poderiam colocar no jogo uma região que foi queimada, mas que depois foi esquecida, sendo esta uma oportunidade de evidenciar que em regiões onde havia Ouricuris (que são resistentes a queimadas) os animais seriam atraídos devido à sombra. Assim, a personagem principal poderia contextualizar, no jogo, o papel desta planta que atrai animais, inclusive os tentilhões. Também poderiam colocar no jogo uma mudança de estação em que se mostre como o bioma Caatinga é florescente durante o ano, o que é possível por meio das funcionalidades do *RPG Maker MV*.

Segundo o professor, no bioma Amazônia os estudantes poderiam explorar depois o projeto de dinâmicas florestais desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Amazônicas (INPA), que estuda o processo de fragmentação florestal amazônico. Assim, ele sugeriu que este projeto pudesse ser inserido no jogo, em suas versões posteriores. Também pontuou que no Bioma Cerrado, os estudos desenvolvidos pela Universidade Federal de Goiás (UFG) poderiam também ser contextualizados nele, passando também a ser um meio de divulgação científica, ao fazer uma conexão entre a sua narrativa e artigos científicos.

Como forma de publicação do jogo após as correções para a versão final, o professor sugeriu utilizar o *Wix*, *Word Press*, *Zenodo* ou *Fidshare* (neste último caso associando o jogo a um DOI, permitindo que ele se torne citável, por exemplo).

A partir destes achados, concluímos que o professor percebeu que o processo de desenvolvimento e experimentação do jogo digital “As Origens” influenciou na aprendizagem dos estudantes na medida em que foi um exercício de escrita na língua materna, assim como de reflexão dos estudantes em torno do conteúdo biomas e de sua representação no mundo digital, seja por meio dos cenários ou seres vivos que vivem em cada um deles. Além disso, suas perspectivas para novas versões do projeto do jogo apontam que a articulação dele com a produção científica também é

uma das formas de aprender e que pode ser explorada ainda pelos estudantes na fase de pós-produção, antes que a versão final do jogo seja publicada nos sites sugeridos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das percepções dos estudantes e do professor em torno da aprendizagem baseada em jogos digitais RPG, constatamos que todos a percebem de forma significativa, de modo que os aspectos sociais e intrínsecos a este gênero de jogo são notados como úteis à aprendizagem, confirmando, assim, a hipótese do estudo.

Na visão dos estudantes, os aspectos sociais são relevantes na medida em que 50% deles (provavelmente jogadores não assíduos) enxergam o papel mediador do professor no processo de aprendizagem como sendo significativo e 66% deles perceberam que a experiência de criar e experimentar um jogo foi colaborativa. Neste contexto, os jogos digitais RPG além de promoverem experiências únicas com o ambiente do próprio jogo, promovem ações sociais, trocas entre os sujeitos envolvidos, influenciando assim na aprendizagem de forma significativa.

Ainda que os estudantes tenham tido o primeiro contato com o conteúdo “biomas” durante a fase de planejamento do jogo, na fase de desenvolvimento e experimentação eles puderam aprofundar os conteúdos já estudados previamente, de modo que: refletiam em torno dos diálogos a serem elaborados pelos seus personagens de modo a conter o conteúdo acadêmico e que, em geral, estes diálogos se apresentam em forma ramificada e complexa; consultavam imagens dos biomas no *Google Imagens*, o que foi visto em campo e reafirmado nesta fase de reflexão do estudo por meio das falas dos estudantes; Se envolveram com a atividade de desenvolvimento do jogo, de modo que passaram a pensar em propostas para seus futuros espaços de trabalho, seja no ensino fundamental II com o ensino de Ciências ou no ensino médio, com o ensino de Biologia.

O estudo também evidenciou que a aprendizagem baseada em jogos digitais se articula bem com outras estratégias de aprendizagem, como os seminários. A partir deles, os estudantes puderam entrar em contato imediato com o conteúdo “biomas” e que somente com o desenvolvimento e experimentação do jogo ele pode se aprofundado, como as falas dos sujeitos evidenciaram.

Recomenda-se que no desenvolvimento de um jogo digital se escolha somente um conteúdo acadêmico que se deseje aprender e de forma articulada com o entretenimento e diversão, pilares fundamentais da aprendizagem baseada em jogos digitais. Este estudo revelou, por exemplo, que ainda que o conteúdo “Evolução” tenha sido articulado com o conteúdo “Biomas” na narrativa do jogo “As Origens”, o primeiro foi abordado de forma superficial segundo as percepções dos estudantes, o que não é recomendado em termos de aprendizagem.

Os estudantes recomendaram a experimentação do jogo nos próximos semestres, desde que correções de linguagem, mais desafios e conteúdos fossem inseridos nele. Concordando com esta perspectiva, o professor universitário percebeu

que a aprendizagem dos estudantes foi significativa e para além do conteúdo biológico em pauta: os estudantes precisam, segundo o professor, compreender aspectos lingüísticos e culturais, seja de sua língua materna ou tupi guarani. Além disso, as sugestões de melhorias do jogo dadas pelo professor reforçam a idéia de que entretenimento, diversão e produção de conhecimento científico podem dialogar, promovendo uma aprendizagem “leve” aos estudantes que se envolvem com a atividade proposta. Os aspectos fisionômicos dos biomas puderam ser aprofundados, na medida em que os estudantes pesquisaram em fotografias da internet suas aparências reais para produzir o cenário original no *RPG Maker MV* explorando, assim, o domínio semiótico da *engine*.

A lacuna que deve ser preenchida a partir dos resultados deste estudo é sobre como é possível articular a produção de artigos científicos na narrativa de jogos digitais RPG e como isto pode influenciar na aprendizagem dos estudantes. Esta sugestão, dada a partir das reflexões finais do professor, abre espaço para novas fases investigativas, de modo a se articular conhecimento acadêmico com jogos digitais. Que venham, portanto, as próximas fases.

REFERÊNCIAS

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

ALVES, Lynn. Games e educação: a construção de novos significados. **Revista Portuguesa de Pedagogia**. Ano 42, p. 225-236, 2008. Disponível em: https://impactum-journals.uc.pt/rppedagogia/article/view/1647-8614_42-2_12 Acesso em: 15 ago. 2022.

ALVES, Lynn. Videojogos e aprendizagem: mapeando percursos. In: CARVALHO, Ana A. (org.). **Aprender na era digital**: jogos e mobile learning. Santo Tirso: De Facto Editores, 2012, p. 11-28.

ANASTASIOU, Léa G. Estratégias de ensinagem. In: ANASTASIOU, Léa G.; ALVES, Leonir P (org.). **Processos de ensinagem na universidade**: pressupostos para estratégias de trabalho em aula. 3 ed. Joiville: Univille, 2004. p. 67-100.

ARRUDA, Eucídio P. **Aprendizagens e jogos digitais**. Campinas: Editora Alínea, 2011.

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

BARDIN, Laurance. **Análise do conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BARR, Matthew. **Graduate skills and game-based learning**: using video games for employability in higher education. Glasgow: Palgrave macmillian, 2019.

CAVALCANTI, Eduardo L. **Role Playing Game e ensino de Química**. Curitiba: Appris, 2018.

CHANDLER, Heather M. **Manual de produção de jogos digitais**. Porto Alegre: Bookman, 2012.

CRUZ-JÚNIOR, Gilson. A aprendizagem em jogo e o jogo na aprendizagem (ou cinco coisas que você precisa saber sobre games e educação). In: RAMOS, Daniela K.; CRUZ, Dulce M. (org.). **Jogos digitais em contextos educacionais**. Curitiba: CRV editora, 2018.p. 105-122.

FRANCO, Maria Amélia S. Pesquisa ação-pedagógica: práticas de empoderamento e participação. **Educação Temática Digital**, Campinas, SP. v.18, n.2, p. 511-530, 2016. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/8637507>>. Acesso em:15 ago. 2022.

FRAGOSO, Suely. Computer games: a proposal for structured classification. In: T. Velders (org.). **Beeldenstorm in Deventer**: Selected papers from the 4th International Research Symposium on Visual Verbal Literacy. Deventer: Rijkshogeschool IJsseland, 1996. v 1, p. 61-67.

GALISI, Delmar. Videogames: ensino superior de games no Brasil. In: SANTAELLA, Lucia.; FEITOZA, Mirna. **Mapa do jogo**: a diversidade cultural dos games. São Paulo: Cengage Learning, 2009.p. 223-238.

GEE, James P. **What videogames have to teach us about learning and literacy**. New York: Malgrave Macmillan, 2003.

GEE, James P. **Bons videojogos+ boa aprendizagem**: colectânea de ensaios sobre videojogos, a aprendizagem e a literacia. Malgade: Pedago, 2010.

GRAY, David E. **Pesquisa no mundo real**. Porto Alegre: Penso, 2012.

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

JENKINS, Henry. **Cultura da convergência**. São Paulo: Aleph, 2009.

MASETTO, Marcos T. **Competência pedagógica do professor universitário**. 2 ed. São Paulo: Summus, 2012.

MASETTO, Marcos T. **Desafios para a docência universitária na contemporaneidade**: o professor e o aluno em inter-ação adulta. São Paulo: Avercamp, 2015.

MASETTO, Marcos T. **Trilhas abertas na universidade**: inovação curricular, práticas pedagógicas e formação de professores. São Paulo: Summus, 2018.

MATTAR, João.; RAMOS, Karine. Active methodologies and digital technologies: in defense of a de-centered Pedagogy. **International journal of innovation Education and Research**. v.7, n.3, 2019, p. 1-12. Disponível em: <<https://ijer.net/index.php/ijer/article/view/1156>>. Acesso em: 15 ago. 2021.

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

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

PÉREZ, Darrin. **Beginning RPG Maker MV**: start your adventures in role playing game design today! 2 ed. São Lourenço: Apress, 2016.

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

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

RABIN, Steve. **Introdução ao desenvolvimento de games**: entendendo o universo dos jogos. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

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

ROCHA, Rafael C. Pesquisa-jogos e o ensino de História. In: MORAIS, Sérgio P. (org.). **Jogos-narrativos**: ensino de história, relatos e possibilidades. São Paulo: Verona, 2016. p. 34-46.

RODRIGUES, Sônia. **Roleplaying game e a Pedagogia da Imaginação no Brasil**: a primeira tese de doutorado no Brasil sobre Roleplaying game. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

SALLEN, Katie.; ZIMMERMAN, Eric. **Rules of play**: game design fundamentals. London: The MIT Press, 2004.

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

SQUIRE, Kurt. **Video games and learning**: teaching and participatory culture in the digital age. New York: Teachers College Press, 2011.

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

TONÉIS, Cristiano N. **Os games na sala de aula**: games na educação ou gamificação da educação? São Paulo: Bookness, 2017.

VIEIRA, Sonia. **Como elaborar questionários**. São Paulo: Atlas, 2009.

VESTENA, Natana P. O lúdico na Educação Superior: atendimento educacional especializado. In: PAVÃO, Silvia M. (org.). **Ações de atenção à aprendizagem no Ensino Superior**. Santa Maria: [UFSM], PRE, Ed. pE.com, 2015. p. 154-167.

VOGLER, Christopher. **A jornada do escritor**: escrituras míticas para escritores. 2ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2006.

VYGOTSKY, Lev. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

WHITTON, Nicola. **Learning with digital games**: a practical guide to engaging students in higher education. New York: Routledge, 2010.

WHITTON, Nicola. **Digital games and learning**: reasearch and theory. New York: Routledge, 2014.