

O jogo “*Inseto Go*” e a gamificação em ensino de Biologia: estratégias para a aprendizagem dos estudantes

The game “*Inseto GO*” and gamification in biology teaching: methodological and investigative strategies for observation, registration and study on insects

Elaine Ferreira Machado

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
elabio03@gmail.com

Awdry Feisser Miquelin

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
awdryfei@gmail.com

Resumo

Ao pensarmos em metodologias diferenciadas para o ensino de Biologia, visualizamos as possibilidades dos jogos sérios e da gamificação como inovadoras em sala de aula e, desta forma, diante de tais metodologias, nos questionamos como os jogos sérios com a metodologia da gamificação fomentariam esse processo, bem como, as possibilidades e limitações para o ensino e aprendizagem na escola básica. Assim, este estudo caracterizou-se como um recorte de um estudo a partir da elaboração de uma gamificação, denominado “*Inseto Go*”, para o ensino sobre insetos no qual analisamos as potencialidades e limitações do jogo para o ensino e aprendizagem sobre os insetos, tanto com estudantes como com professores. A coleta, organização e análise de dados foi orientada por matrizes cartográficas da pesquisa-ação. Os resultados mostraram que o jogo “*Inseto GO*” e a gamificação contribuíram com a aprendizagem cognitiva dos estudantes sobre os insetos em uma atividade diferenciada, mediada por tecnologias digitais.

Palavras chave: ensino de Biologia, educação básica, aprendizagem baseada em jogos, metodologias de ensino, aprendizagem cognitiva.

Abstract

When we think of different methodologies for teaching Biology, we visualize the possibilities of serious games and gamification as innovative in the classroom and, thus, in the face of such methodologies, we wonder how serious games with the gamification methodology would foster this process. , as well as the possibilities and limitations for teaching and learning in basic schools. Thus, this study was characterized as a part of a doctoral research from the elaboration of a gamification, called "Insect Go", for teaching about insects in which we analyze the potential and limitations of the game for teaching and learning about insects. insects, both with

students and teachers. The collection, organization and analysis of data was guided by cartographic matrices of action research. The results showed that the game "Inseto GO" and gamification contributed to the students' cognitive learning about insects in a differentiated activity, mediated by digital technologies

Key words: Biology teaching, basic education, game-based learning, teaching methodologies, cognitive learning.

Introdução

Na educação básica e nas atitudes diárias dos estudantes que estão em nosso entorno, diariamente nos deparamos com uma pseudo-racionalidade, caracterizada como uma fragmentação e compartimentalização na interação humano-natureza baseada na desinformação dos estudos fundamentais para a compreensão da estabilidade com dimensões dinâmicas, a chamada resiliência dos ecossistemas. Essa pseudo-racionalidade está atrelada às condições humanas de simplificação dos sistemas complexos com visões utilitárias e sem conexão entre as suas partes (MORIN, 2013). Um desses casos diz respeito ao estudo sobre os insetos e suas relações dinâmicas e resilientes em ecossistemas e, por isso, acreditamos na razoabilidade pelos “*serious games*” ou jogos sérios e a gamificação como metodologias, para a observação, registro e estudo sobre os insetos em processo de ensino e aprendizagem mediado por tecnologias.

Esse desconhecimento advém da pouca interação dos estudantes, com a natureza ao seu entorno e um número de horas relativamente alto no mundo virtual (smartphones, tablets, computadores, redes sociais, games, etc.), fato que se desencadeia desde o processo de urbanização, diminuindo os espaços de contato dos estudantes com o meio, em especial nas cidades. As atividades no mundo tecnológico têm ultrapassado em até cinco vezes o número de horas em contato com a natureza e com as espécies que nela vivem (LOUV, 2016), dificultando aos adolescentes da escola básica um estudo mais aprofundado do fenômeno vida como se espera no ensino de Biologia.

Uma dessas lacunas está relacionada aos jogos digitais e, em especial, aos jogos sérios cujo objetivo está na aprendizagem e na mudança de comportamento em relação a determinadas temáticas. Estudantes do Ensino Médio, com idades entre 14 e 18 anos, são jogadores, em sua maioria, natos. Identificam-se com a atividade de jogar e, ao mesmo tempo, com os desafios e as metas propostas em jogos, colaborando e competindo para atingir os objetivos do jogo (gamificação). A imersão no mundo tecnológico, proporcionada pelos jogos e pela gamificação, também faz com que esqueçam de observar a vida biológica em seu entorno, conhecendo-a pela observação, registro e estudo das mais variadas espécies, entre elas, os insetos.

Assim, diante das reflexões apontadas em pesquisa e na nossa prática docente, como professora pesquisadora, juntamente com meu orientador construímos o nosso problema de pesquisa, norteador dessa pesquisa-ação em Ensino de Biologia mediado por tecnologias: de que forma uma metodologia de ensino e aprendizagem gamificada, mediada por um jogo sério estilo *GO* pode fomentar o ensino dos professores e a aprendizagem cognitiva dos estudantes sobre os insetos?

O jogo sério “Inseto Go” no ensino sobre os insetos com uma

gamificação

Jogos sérios são jogos projetados para resolver problemas do mundo real, como afirma Rocha e Araújo (2013). Outros autores como Byl (2009) e Winn (2009) consideram que os jogos sérios têm o propósito de entretenimento e, além disso, promovem aprendizagens de exploração, descobertas e experimentações que podem levar a mudanças sociais. Já a gamificação tem a intenção de dinamizar processos de ensino e aprendizagem, inclusive estendendo esse processo para espaços que não apenas a escola e a sala de aula.

Nesse sentido percebemos que os jogos sérios tiveram seu marco inicial na educação médica, passando a ser utilizados, mais tarde, em várias outras áreas do conhecimento. Na área médica, em pesquisas realizadas, esses jogos mostraram eficácia para a educação profissional, contando com um bom número de casos de sucesso. Jogos sérios com a metodologia da gamificação, e a popularização das tecnologias digitais e de aplicativos, tornam-se constantes na vida das pessoas, seja para a locomoção, para o compartilhamento de lugares visitados, para a fidelidade de clientes, entre outras aplicações.

Para Alves, Minho e Diniz (2014, p. 83), “a gamificação surge como uma possibilidade de conectar a escola ao universo dos jovens com o foco na aprendizagem [...]. Mas ao invés de focar nos efeitos tradicionais como notas [...] utilizam-se esses elementos alinhados com a mecânica dos jogos para promover experiências que envolvam emocionalmente e cognitivamente os alunos”.

Os indivíduos da geração da conectividade, compartilhamento e colaboração têm possibilidade de envolver-se cognitivamente na aprendizagem e no conhecimento sobre os insetos, reconhecendo a importância desses organismos nos ecossistemas resilientes. Assim, visualizamos que no ensino e, especificamente na educação básica de crianças e adolescentes, há uma carência de pesquisas mais aprofundadas sobre os jogos sérios e gamificação na aprendizagem de temas específicos.

Para Coovert et al. (2017), os jogos sérios em ensino precisam ser pesquisados em equipes (como a pesquisa-ação), pensando em dinâmicas de jogos com sua capacidade de resolver problemas e fazer mudanças em escala local e mundial sobre determinados temas. Para esses mesmos autores, a gamificação associada aos jogos sérios poderá aumentar a eficácia daquilo a que eles se propõem, contribuindo ainda, para a mudança de comportamento dos sujeitos que jogam. Já Alves, Minho e Diniz (2014) destacam que, com estudantes conectados em nossas salas de aula, é preciso pensar em estratégias gamificadas para promover a motivação e o engajamento na aprendizagem.

Nesse sentido, Feldmesser (2009) afirma ser necessário introduzir e pesquisar jogos nas salas de aula e suas dinâmicas para compreender como eles podem melhorar a aprendizagem dos indivíduos. Concordando com essa ideia, BinSubaih, Maddock e Roman (2009, p. 453) acrescentam ainda que todo “jogo sério precisa estar embasado em uma teoria da aprendizagem para ir além do ‘açúcar’ para dourar fins educacionais”, ou seja, jogos sérios educacionais precisam estar inseridos em princípios de aprendizagem bem como a própria gamificação. Para Win (2009, p. 1011, tradução nossa) “mais notavelmente, os jogos são eficazes em envolver alunos e torná-los participantes ativos do processo educacional. Entre os estudiosos da educação isso é referido como aprendizagem ativa. (WIN, 2009, p. 1011, tradução nossa).

Com as ideias defendidas pelo autor acima, verifica-se que os jogos sérios e a gamificação, no contexto contemporâneo da educação, podem alicerçar práticas de ensino que estimulem a motivação, a atenção, a memorização e a generalização no processo de ensino-

aprendizagem (GAGNÉ, 1980).

Planejamento inicial do jogo “Inseto GO” e da gamificação

O planejamento do jogo sério “Inseto GO” ocorreu considerando os pressupostos de observação e coleta de seres vivos, sendo nesse caso, os insetos, de acordo com algumas ideias de coleta do jogo *Pokemon Go*. Também se levou em consideração a ideia de que na escola básica os estudantes não podem coletar fisicamente seres vivos, sendo essa coleta em jogo, numa proposta de coleção virtual gamificada para os estudantes. Segundo Busarello (2016, p. 53), “através dos mecanismos da *gamification* é possível alinhar os interesses dos criadores de artefatos e de objetos com a motivação dos usuários” e, por isso, o planejamento do jogo e da gamificação levou isso em consideração.

Quanto à gamificação nesse jogo, considerou-se a proposição de Alves, Minho e Diniz (2014) que também constroem, assim como Rocha e Araújo (2013) para os jogos sérios, um quadro para a criação de estratégias educacionais gamificadas. Para esses autores, na criação dessas estratégias é fundamental a interação dos professores com games, o conhecimento do público, o escopo do jogo (áreas do conhecimento envolvidas e como serão potencializadas), problema e contexto, missão e objetivo, narrativa, ambiente ou plataforma, tarefas e mecânica, pontuação, recursos e revisão da estratégia gamificada.

Nesse sentido, a gamificação ficou assim organizada para o jogo “*Inseto GO*”, conforme o Quadro 1.

Quadro 1 - Organização da metodologia com o jogo “Inseto GO”

Etapa	Ação	Orientação Metodológica
01	Interaja com os <i>games</i>	Interação com diferentes <i>games</i> e propostas gamificadas em aplicativos para a compreensão da dinâmica dos jogos. No segundo ciclo de pesquisas, sugestões de jogos para que professores também interajam com eles e conheçam essa dinâmica.
02	Conheça o seu público	O público da gamificação em jogo sério serão estudantes do Ensino Médio, com faixas etárias de 15 a 17 anos, representantes típicos da chamada geração conectada.
03	Defina o escopo	O tema abordado serão os insetos e sua ecologia em uma perspectiva de integração dos saberes da Biologia, da Arte, da História e Filosofia da Ciência potencializadas pela mediação das tecnologias. As competências de observação, registro e aprendizagem dos insetos serão desenvolvidas na organização de uma coleção virtual para a compreensão da importância da conservação da biodiversidade dos insetos.
04	Compreenda o problema e o contexto	Atualmente, os estudantes têm muito contato com as tecnologias digitais e pouco ou nenhum contato com o meio ambiente onde vivem, conhecendo pouco a biodiversidade no seu entorno, principalmente no que se refere à ecologia dos insetos. Estudar os insetos em meio natural e colecioná-los em jogo, poderá contribuir para um contato maior com a natureza contribuindo para o ensino-aprendizagem desse tema.
05	Defina a missão e objetivo	A missão da estratégia gamificada em jogo será estudar a história e filosofia dos estudos dos insetos de Maria Sibylla Merian e suas obras de arte para a inspiração na coleta virtual de insetos em meio natural, com o objetivo de observar, registrar e colecionar



		virtualmente insetos para a compreensão da ecologia dos mesmos praticando a conservação.
06	Desenvolva a narrativa do jogo	A narrativa terá como personagem principal Maria Sibylla Merian (1647-1717) que conduzirá os estudantes na coleta dos insetos e na observação inclusive da metamorfose, registrando em fotos digitais tal como fazia Merian em pintura em tela.
07	Defina o ambiente, plataforma	O ambiente será um jogo digital desenvolvido para <i>smartphones</i> de sistema operacional <i>Android</i> e <i>IOS</i> , desenvolvido com o propósito de coletar virtualmente insetos e estudá-los com base nas ilustrações científicas de Maria Sibylla Merian.
08	Defina as tarefas e a mecânica	A estratégia educacional gamificada irá acontecer por aproximadamente um mês, com dez missões, entre elas o estudo da artista-cientista Maria Sibylla Merian e a observação, registro e coleção de insetos em meio natural. Cada missão terá uma descrição e as regras da mesma. A colaboração entre a competição e as equipes da turma em que a atividade estará sendo desenvolvida deverá potencializar a busca por insetos no meio ambiente.
09	Defina o sistema de pontuação	Cada missão será pontuada com 10 (dez) pontos e, durante o processo, o <i>ranking</i> mostrará as equipes em suas respectivas colocações. Cada missão será corrigida pelos professores e, uma missão só é aberta com a conclusão da missão anterior.
10	Defina os recursos	Os estudantes precisarão de <i>smartphone</i> e acesso à Internet. Os professores avaliarão cada missão conforme o proposto.
11	Revise a estratégia	Realizado o primeiro e segundo ciclos de pesquisa com o produto educacional, nova versão do jogo “ <i>Inseto GO</i> ” será organizada atendendo às expectativas do público-alvo dessa estratégia gamificada.

Fonte: Autoria própria adaptado de Alves, Minho e Diniz (2014, p. 91-92)

O Quadro 1 retrata como ocorreu a criação da gamificação em jogo sério, ou seja, em um objeto de aprendizagem com o objetivo de inserir desafios, trabalhar em cooperação, estimular laços sociais e vínculos afetivos, motivar e gerar uma produtividade prazerosa para os estudantes (ALVES; MINHO; DINIZ, 2014).

Associando o jogo sério com a metodologia da gamificação específica, relacionando-a com o ensino-aprendizagem da observação, registro e conservação dos insetos, iniciou-se a parte técnica da produção do jogo “Inseto GO”, com a tecnologia *PWA (Progressive Web App)* ou em português Aplicativo Web Progressivo cujo objetivo da tecnologia era a facilidade de acesso em qualquer sistema operacional dos *smartphones*.

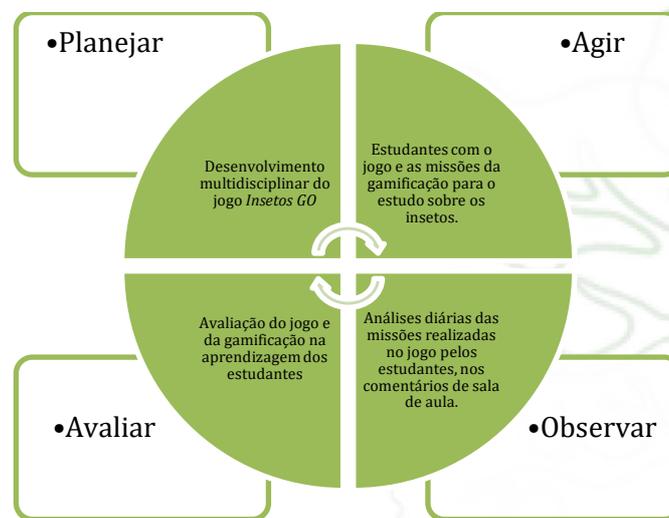
A pesquisa-ação (PA) em relação jogo sério “inseto go” a aprendizagem cognitiva dos estudantes sobre os insetos

Essa pesquisa de caráter qualitativo buscou analisar as potencialidades de jogo “Inseto GO” para o ensino e aprendizagem da observação, registro e estudo sobre os insetos. Para isso, a pesquisa-ação foi orientada pelos referenciais teóricos de Carr e Kemmis (1986), Kemmis, McTaggart e Nixon (2013) e Stenhouse (1988) e, num primeiro ciclo de pesquisas, participaram a professora de Biologia e aqui pesquisadora, seu orientador e o desenvolvedor do aplicativo do jogo, bem como os estudantes do segundo ano do Curso de Formação de Docentes, curso integrado e profissionalizante, de uma escola pública do Paraná. Um segundo ciclo de pesquisas contou com professores de Biologia e seus respectivos estudantes, visando obter contribuições novas ao jogo com a metodologia da gamificação e ao Ensino de Biologia mediado por ele.

Instrumentos de pesquisa como diário de bordo, relatos orais, questionários e as postagens dos estudantes durante o jogo foram coletados para a categorização e análise dos dados obtidos em um protocolo ético, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UTFPR e sob a ideia de que “na pesquisa-ação participativa e crítica você e todas as outras pessoas envolvidas nela precisam estar cientes dos tipos de questões éticas que surgem na pesquisa com e sobre outros seres humanos” (KEMMIS; McTAGGART; NIXON, 2013, p. 91).

Para organizar a PA, segundo os referenciais teóricos adotados, organizou-se a denominada “espiral-reflexiva”, que contribuiu para planejar, agir, observar e avaliar essa primeira versão e a segunda versão do jogo e da gamificação. Com essa espiral também foi possível analisar mudanças na prática de sala de aula evidenciadas na ação docente e discente, como mostrado na Figura 16.

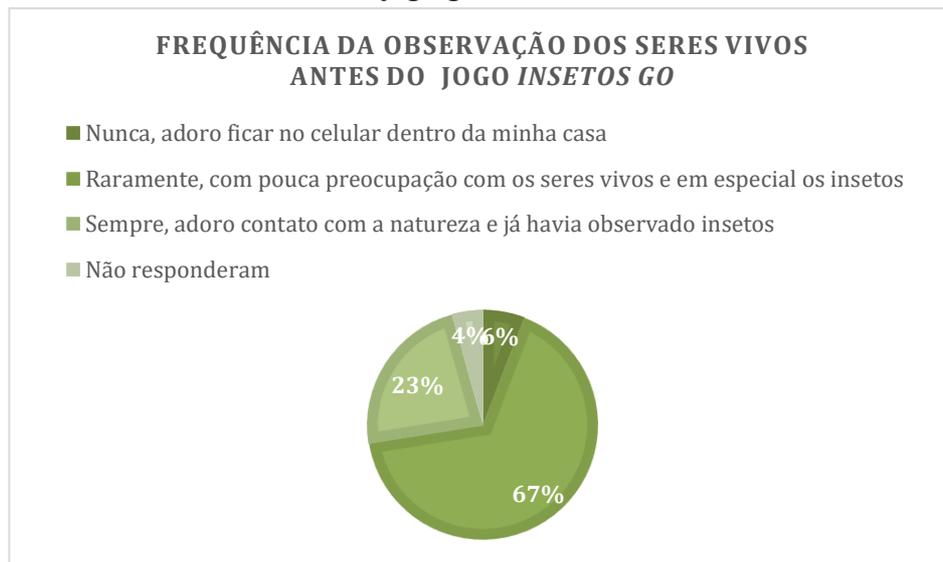
Figura 1 - Espiral reflexiva do produto educacional “Inseto GO”



Fonte: Autoria própria

Como o objetivo do jogo “Inseto GO” era estimular o conhecimento sobre os insetos na natureza, era necessário compreendermos a relação dos estudantes, nativos digitais com o meio ambiente, antes da proposição do jogo sério e da gamificação, para analisarmos as modificações geradas com essa proposta. Por isso, perguntamos a frequência do contato dos estudantes com a natureza, antes da metodologia do jogo e da gamificação para o ensino e aprendizagem em Biologia. As respostas dos estudantes mostraram que, a maioria deles não tinha contato com os insetos e outros seres vivos, conforme mostra o Gráfico 1:

Gráfico 1 - Frequência da observação dos seres vivos pelos estudantes antes da atividade em jogo gamificada



Fonte: Autoria própria

Alguns estudantes complementaram a resposta em relação ao contato com seres vivos e insetos, escrevendo as seguintes considerações no questionário:

E37 - De vez em quando, somente quando via um inseto bonito e/ou grande em casa.

E41 - Gosto de seres vivos, porém como meu dia é muito corrido, com várias atividades, raramente parava para observá-los.

Poucos estudantes tinham o hábito de observar sistematicamente a natureza, sendo comum essa atividade entre os estudantes que moram em chácaras. A maioria deles afirma, categoricamente, nunca ter prestado atenção devido ao espaço natural e as espécies ao seu redor (68% dos estudantes). Assim, ao complementar a resposta sobre a observação sistemática da natureza, os estudantes afirmaram que:

E3 - Não, mas o jogo me fez ter mais interesse sobre a natureza.

E41 - Já tinha observado, mas não com o mesmo olhar que observo agora que realizei o jogo e suas missões.

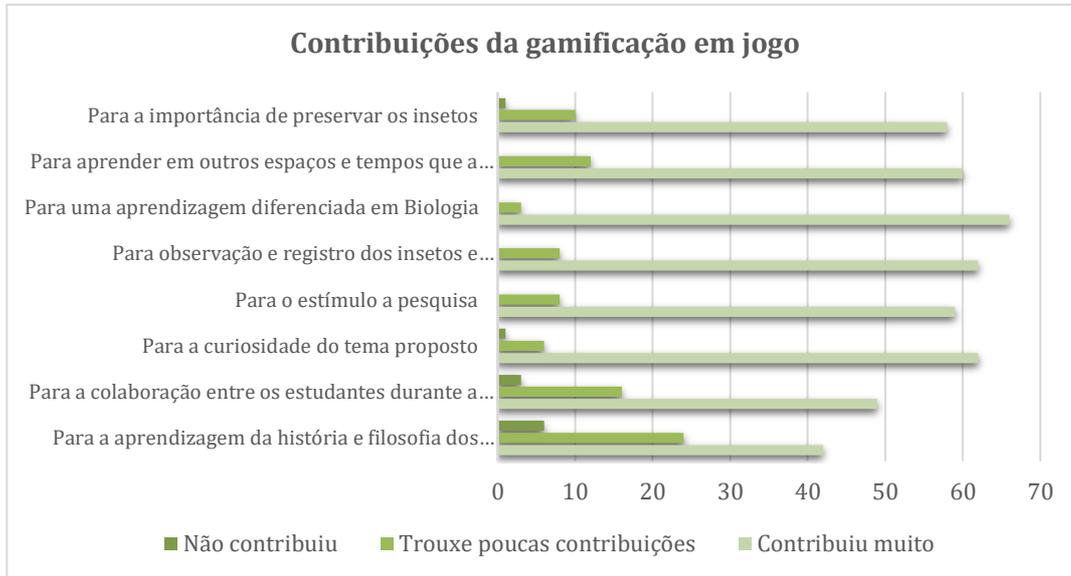
Na atividade do jogo sério e desenvolvimento das missões da gamificação, foi perguntado aos estudantes sobre a participação no jogo. Praticamente, todos os estudantes participaram efetivamente da proposta (97%) e, ainda, apresentaram relatos da importância do jogo no aprendizado sobre os insetos e no contato com a natureza mediada pela tecnologia e pelas missões contidas no jogo:

E32 - A minha experiência foi que comecei a ver a natureza de outra forma, com a qual eu devo me preocupar mais em cuidar para que ela seja preservada.

E38 - Foi incrível você acompanhar o desenvolvimento de uma borboleta e poder observar cada inseto de pertinho e ver que cada um possui suas singularidades.

Quanto à aprendizagem proporcionada pelo jogo Insetos GO e pela gamificação na aprendizagem de Biologia, as contribuições trazidas pela atividade mostraram a atividade diferenciada em Biologia, despertaram a curiosidade, a motivação à pesquisa, para a colaboração e conhecimentos sobre os insetos, como mostra o Gráfico 2:

Gráfico 2 - Contribuições do jogo “Inseto GO” para os estudantes



Fonte: Autoria própria

Tratando-se de uma pesquisa qualitativa, as questões poderiam não ter abordado aspectos que os estudantes gostariam de expressar em relação ao jogo “Inseto GO”, a gamificação contida nele e suas respectivas aprendizagens sobre os insetos. Por isso, a última questão do questionário permitiu que eles expressassem essas ideias, resultando nas respostas significativas abaixo:

E20 - Eu gostei muito pelo simples fato de sair de casa e observar mais a natureza ao meu redor. Para o ano que vem trazer de novo esse jogo para os alunos.

E52 - O jogo uniu muito os colegas e os estimulou a ir atrás dos insetos, assim saindo da rotina das provas escritas.

E61 - Gostaria de complementar dizendo que o jogo me ajudou muito de maneira positiva em relação as minhas visões da natureza.

Em relação aos estudantes, os dados da pesquisa mostram evidências significativas, de contribuições importantes, tanto à aprendizagem sobre os insetos mediada pelo jogo e pela gamificação, como também evidências da motivação, da colaboração, da participação no jogo e interesse em aprender, mediados por tecnologias com um envolvimento muito maior que em outras atividades propostas em sala de aula, tais como pesquisas bibliográficas, seminários, construções de maquetes, etc.

Como afirma Petry (2016, p. 47), “quanto mais a situação tratada no jogo for parecida com aquela que seja alvo da aprendizagem, mais provável será a transferência da aprendizagem”. O jogo “Inseto GO” teve realmente essa preocupação de uma aprendizagem

baseada em observação e registro das espécies de insetos, estimulando a curiosidade e a pesquisa para uma aprendizagem cognitiva, a que gera mudanças comportamentais.

Além disso, os estudantes motivaram-se com o jogo porque são uma geração considerada nativos digitais (PRENSKY, 2012) e, nesse caso, as tecnologias digitais permeiam suas atividades diárias. O jogo “Inseto GO”, em forma de aplicativo, com as missões da gamificação, mediou o ensino e a aprendizagem e, ao mesmo tempo, problematizou não somente o estudo sobre os insetos em meio natural, mas o próprio papel que as tecnologias podem ter como mediadoras do ensino em Biologia, permitindo a observação, o registro e o conhecimento sobre os insetos pelos estudantes.

Isso ficou evidente nas fotos postadas no jogo “Inseto GO”, bem como 97% dos estudantes afirmam terem participado do jogo. Ao descreverem a experiência, o estudante E64 afirma que foi “bem bacana, deveria ter mais jogos na disciplina e em outras disciplinas” até porque, como demonstrado no Gráfico, 1, 57% dos estudantes costumam jogar, a maioria deles (33%), ao menos uma vez na semana. Segundo Busarello (2016, p. 38), “o uso de estratégias da gamificação [...] tem grande potencial em processos educacionais onde se encontram, com frequência, alunos desmotivados nas atividades de aprendizagem”.

Se os jogos fazem parte do dia a dia dos estudantes, ao inserir o jogo no ensino de Biologia tem-se o desenvolvimento da colaboração. Durante a aprendizagem, mediada por jogos e gamificação, a colaboração é um fator essencial. Os estudantes que trabalharam em equipe e colaboraram entre si, atingiram bons resultados, tanto no ranking do jogo, como também, na aprendizagem.

Para os estudantes a colaboração foi um fator fundamental no sucesso da equipe nas atividades:

E66 - “À medida em que ia avançando as etapas mais ficávamos empolgadas para achar outros insetos, para completar as missões”.

Na frase da estudante acima, fica claro o sentimento de colaboração na equipe para a coleta virtual, assim como do estudante E52:

E52 - “O jogo uniu muito os colegas e os estimulou a ir atrás dos insetos, assim saindo da rotina das provas escritas”.

Toda atividade com jogos e gamificação devem estimular a colaboração. Segundo Schlemmer e Lopes (2016, p. 185), a colaboração “possibilita um sentimento profundo de confiança e eleva a autoestima, o que contribui para que os jogadores se tornem confiantes quando tiverem que abordar um problema complexo [...] aprendem de forma colaborativa e cooperativa, definem estratégias e compartilham dicas para melhor jogar”.

Outra contribuição foi a aprendizagem mediada por tecnologias. Os estudantes participam do jogo “Inseto GO” e demonstram muito interesse em aprender com ele, principalmente devido às missões de coleta virtual que precisam ser realizadas com os recursos dos seus smartphones tal como as câmeras e, na sequência, com a segunda versão, o recurso da geolocalização.

No entanto, mediados pela tecnologia do jogo, os estudantes afirmam que:

E7 - Foi uma experiência muito boa, que abriu novos horizontes de como a vida dos insetos funciona e a importância deles para o nosso mundo, sem falar da bagagem de aprendizagem que foi uma das melhores coisas.

E18 - Sempre fico no meu quarto, então sair para fotografar insetos me desligou um pouco do meu mundinho, adorei isso.

Aqui cabe ressaltar que a aprendizagem mediada pelas tecnologias digitais, nesse caso o jogo, também conta com a mediação de outras redes sociais, com interação e conectividade entre vários pares na proposta que perpassa os muros da escola e estende-se para a casa e à comunidade do estudante. Como afirmou o estudante E41:

“Mandeí mensagem no grupo da família explicando sobre o jogo e falando das missões e, assim, todos passaram a procurar os insetos e colaborar com a pesquisa”.

O envolvimento dos estudantes no jogo e na gamificação também ficou evidenciado. O jogo “*Inseto GO*” contribuiu com a observação e registro em meio natural, como também as pesquisas bibliográficas sobre os insetos instigadas pela pergunta norteadora da proposta em cada missão do jogo. As obras da artista cientista Maria Sibylla Merian auxiliaram nesse envolvimento e inspiraram as composições da coleta virtual, realizadas, em sua maioria, no meio ambiente. O envolvimento não foi apenas dos estudantes. Seus familiares também entraram na dinâmica do jogo e da gamificação:

E39 - “Meus pais se animaram com a ideia e entraram nessa de achar insetos comigo o que me proporcionou boas risadas, sustos e memórias para sempre”.

E27 - “Meu pai ficava tirando foto para mim. Até agora ele tira, não aceitou bem que o jogo acabou”.

Uma das professoras da PA (P1) relatou em entrevista, evidenciando a colaboração entre os estudantes e outras pessoas, como amigos e familiares no processo de aprendizagem dos estudantes.

“Foram eles que escolheram as equipes e à medida em que conseguiam as fotos iam compartilhando nos grupos que criaram. Alguns tiveram dificuldade para obter, por exemplo, fotos de joaninhas e buscaram ajuda em outros grupos, inclusive foram na casa de colegas que utilizam esses insetos no controle biológico para cultivo de orgânicos. A interação ocorreu, portanto, entre os membros do mesmo grupo e entre estudantes de grupos distintos”.

Além disso, um ensino-aprendizagem cognitivo (GAGNÉ, 1980) instigado pela metodologia da gamificação e mediada pelo jogo sério “*Inseto GO*” caracteriza-se como um diferencial para os estudantes:

E36 - “Bom, eu gostei bastante do jogo, pois saímos um pouco do teórico e o jogo não é uma coisa chata, é uma coisa legal, prático”.

Dessa forma, a gamificação no jogo “*Inseto GO*” contribuiu para a aprendizagem dos tópicos abaixo elencados:

- para a importância de preservar os insetos: apenas o conhecimento biológico pode levar a essa ideia de interdependência entre as espécies e, conseqüentemente, ao processo de preservação ecológica;
- para aprender em outros tempos e espaços escolares: a gamificação e os jogos sérios têm exatamente esse propósito de estender as situações de aprendizagem para outros espaços e tempos, com a mediação das tecnologias digitais;
- para uma aprendizagem diferenciada em Biologia, uma vez que as aulas práticas foram modeladas para serem realizadas com investigações dos insetos em meio natural, seja do jardim, do quintal ou de espaços públicos da cidade;
- para a observação sistemática e registro dos insetos compreendendo a resiliência e elasticidade sobre esses organismos;
- para o estímulo à aprendizagem cognitiva, sendo essencial a mediação das tecnologias;
- para a pesquisa-ação desenvolvida e sua interação com a gamificação proposta no jogo “Inseto GO”.

Considerações finais

Somos mediados por tecnologias e essas, por sua vez, podem mediar a relação humano-natureza. No jogo “Inseto GO”, foi exatamente isso que ocorreu, a mediação tecnológica no contato humano-natureza, com desafios de jogos - a gamificação - considerando que aprendemos a incorporar as tecnologias em nossas ações diárias, segundo Idhe (2017).

Da mesma forma que o jogo comercial *Pokémon GO*, inspiração para a proposta aqui desenvolvida, mobilizou seus usuários na busca por espécies de pokémons, muitas delas inspiradas em espécies reais, o período em que os estudantes da pesquisa-ação estiveram envolvidos no jogo “Inseto GO” contribuiu também para que os estudantes saíssem de suas casas, caminhassem e observassem com critérios as espécies de insetos no seu entorno, incentivando os estudantes a explorar o meio natural muitas vezes deixado de lado pelo uso excessivo da tecnologia dos smartphones e redes sociais para fins de lazer.

Na elaboração da gamificação para o jogo “Inseto GO”, os mecanismos da gamificação na educação precisaram ser compreendidos para a transposição nesse jogo, tornando-o um objeto de ensino e aprendizagem que propiciasse a imersão e o engajamento dos estudantes, tendo como princípios de uma gamificação: o desafio, metas, feedback, premiação e, principalmente, práticas colaborativas e cooperativas.

A gamificação em um jogo sério transforma-se em outro fator de contribuições para o ensino e a aprendizagem. Os estudantes jogam ou têm presente em suas atividades diárias a dinâmica dos jogos. Por isso, desafios, metas e sistemas de pontuação atraem o estudante. Ao utilizar a gamificação em jogo promove-se a motivação dos estudantes e eles mostram-se engajados na aprendizagem mediada pela tecnologia.

Referências

ALVES, L. R. G.; MINHO, M. R. S.; DINIZ, M. V. C. Gamificação: diálogos com a educação. In: FADEL, L. M.; ULBRICHT, V. R.; BATISTA, C. R.; VANZIN, T. (Orgs.). **Gamificação na educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. p. 74-97.

- BINSUBAIH, A.; MADDOCK, S.; ROMAN, D. Developing a serious game for police training. *In*: FERDIG, R. E. **Handbook of Research on Effective Electronic Gaming in Education**. University of Southern Queensland, 2009. Chapter 26, p. 451-457.
- BUSARELLO, R. I. **Gamification: princípios e estratégias**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2016.
- BYL, P. Designing games-based embedded authentic learning experiences. *In*: FERDIG, Richard E. **Handbook of Research on Effective Electronic Gaming in Education**. Queensland: University of Southern Queensland, 2009. Chapter 42, p. 1068-1087.
- CARR, W.; KEMMIS, S. **Becoming critical**. Education, knowledge and action research, Brighton (UK): Falmer Press, 1986.
- COOVERT, M. D.; *et al.* Serious games are a serious tool for team research. **International Journal of Serious Games**, v. 4, n. 1, mar. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.17083/ijsg.v4i1.141>. Acesso em: 12 fev. 2019.
- FADEL, L. M.; ULBRICHT, V. R.; BATISTA, C. Z.; VANZIN, T. (Orgs.). **Gamificação na educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014.
- FELDMESSER, K. A video game, a Chinese Otaku, and her deep learning of a language. *In*: FERDIG, R. E. **Handbook of research on effective electronic gaming in education**. University of Southern Queensland, 2009. Chapter 25, p. 422-450.
- GAGNÉ, R. M. **Princípios essenciais da aprendizagem para o ensino**. Porto Alegre: Globo, 1980.
- IDHE, D. **Tecnologia e mundo da vida: do jardim à terra**. Chapecó (SC): Ed. UFFS, 2017.
- KEMMIS, S.; McTAGGART, R.; NIXON, R. **The action research planner: doing critical participatory action research**. New York: Springer, 2013.
- LOUV, R. **A última criança na natureza: resgatando nossas crianças do déficit de natureza**. 1ª ed. São Paulo: Aquariana, 2016.
- MORIN, E. **A religião dos saberes: os desafios do século XXI**. 11ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013.
- PETRY, L. C. O conceito ontológico de jogo. *In*: ALVES, L.; COUTINHO, I. J. (Orgs.). **Jogos digitais e aprendizagem: fundamentos para uma prática baseada em evidências**. Campinas (SP): Papirus, 2016.
- PRENSKY, M. **Aprendizagem baseada em jogos digitais**. São Paulo: Ed. Senac, 2012.
- ROCHA, R. V; ARAÚJO, R. B. Metodologia de design de JS para treinamento: ciclo de vida de criação, desenvolvimento e produção. *In*: SBGAMES, **Proceedings...** p. 63-72, 2013.
- SCHLEMMER, E.; LOPES, D. Q. Avaliação da aprendizagem em processos gamificados: desafios para a apropriação do método cartográfico. *In*. ALVES, Lynn; COUTINHO, Isa de Jesus (Orgs.) **Jogos digitais e aprendizagem: fundamentos para uma prática baseada em evidências**. Campinas (SP), Papirus, 2016.
- STENHOUSE, L. Artistry and teaching: the teacher as focus of research and development. **Journal of Curriculum and Supervision**, v. 4, n. 1, p. 43-51, 1988.
- WINN, B. M. **The design, play, and experience framework**. Michigan (USA): Michigan State University, 2009.