

---

# O desenvolvimento do jogo Insekt GO e suas relações com o Pokémon GO e o ensino de Biologia

## The development of the game Insekt GO and the relations with Pokémon GO and the teaching of Biology

---

LETICIA AZAMBUJA LOPES

Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA)

PAULO TADEU CAMPOS LOPES

Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA)

**Resumo:** Verifica-se hoje uma forte tendência a utilizar as tecnologias digitais como subsídios nos processos de aprendizagens, visto a inserção e popularização destas tecnologias e o consumo de mídias digitais no nosso cotidiano. Assim, o desenvolvimento de jogos digitais voltados para a Educação vem construindo caminhos como estratégias de ensino. Especificamente o ensino de Biologia está atrelado a conceitos e fenômenos muitas vezes de difícil compreensão. Esta pesquisa busca diminuir estas dificuldades, propondo um jogo similar ao Pokémon GO, o Insekt GO, o qual pretende problematizar sobre a teoria da Evolução, desenvolvida equivocadamente pela franquia Pokémon, bem como outros aspectos ligados ao ensino de Biologia.

**Palavras-chave:** Ensino de Biologia. Evolução. Biodiversidade. Tecnologias Digitais. Pokémon GO.

**Abstract:** Today there is a strong tendency to use digital technologies as subsidies in the learning processes, since the insertion and popularization of these technologies and the consumption of digital media in our daily lives. Thus, the development of digital games aimed at Education has been building paths as teaching strategies. Specifically the teaching of biology is linked to concepts and phenomena often difficult to understand. This research seeks to reduce these difficulties by proposing a similar game to the Pokémon GO, the Insekt GO, which intends to problematize the Evolution theory, mistakenly developed by the Pokémon franchise, as well as other aspects related to the teaching of Biology.

**Keywords:** Teaching of Biology. Evolution. Biodiversity. Digital Technologies. Pokémon GO.

LOPES, Leticia Azambuja; LOPES, Paulo Tadeu Campos. O desenvolvimento do jogo Insekt GO e suas relações com o Pokémon GO e o ensino de Biologia. *Informática na Educação: teoria & prática*, Porto Alegre, v. 20, n. 3, p. 65-78, set./dez. 2017.

## **1 Introdução**

Vivemos em uma sociedade que permanece em constante movimento, obtendo diversas mudanças atribuídas ao desenvolvimento tecnológico nos últimos anos, o qual vivenciamos em várias esferas sociais, dentre elas a educação. É evidente a influência das tecnologias digitais no cotidiano das pessoas, principalmente entre as gerações atuais, que utilizam estas tecnologias como um recurso indispensável no seu dia a dia.

Isto posto, se faz necessário repensar o processo de ensino desenvolvido nas escolas, motivo pelo qual a escola atual deixou de ser um espaço onde apenas o desenvolvimento cognitivo deve ser considerado com êxito para o aluno, mas, onde deve ser desenvolvido um ensino contextualizado, que seja capaz de promover a aprendizagem tendo como foco o desenvolvimento social do aluno, o qual é influenciado pela presença das tecnologias digitais.

Assim, pensar e elaborar metodologias diferenciadas, que possam ser utilizadas para construção do conhecimento de forma que proporcionem aprendizagens expressivas e colaborativas são estratégias que, provavelmente proporcionarão resultados mais efetivos na busca de melhores desempenhos nos processos de aprendizagem. Para que isto ocorra, é preciso repensar os processos educativos, bem como, os atores envolvidos na educação também precisam remodelar suas perspectivas, em especial o papel docente, o qual reflete na aprendizagem discente. Esta remodelagem docente precisa estar em sintonia com as formas de socialização, aspectos culturais e diferentes maneiras de aprender que os alunos apresentam.

Portanto, visando contribuir para o entrelaçamento destas proposições e buscar novas possibilidades para o ensino de Biologia, o objetivo da pesquisa é a formulação de um jogo baseado no Pokémon GO. O jogo proposto tem a premissa de que podemos aprender sobre a biologia usando insetos como modelo e problematizar sobre a teoria de evolução desenvolvida equivocadamente pela franquia Pokémon, procurando diferenciar metamorfose e evolução, visto que o conceito não é abordado de maneira correta na franquia, o que pode incorrer em ambiguidade para os estudantes.

## **2 Jogos digitais e Educação**

Contemporaneamente, os meios de comunicação proporcionam uma diversidade bastante grande de ferramentas educativas que pode ser poderosas aliadas à docência, nas diferentes áreas do conhecimento. Podemos citar aqui, além de inúmeros jogos disponíveis na internet, os quais fazem relações com disciplinas escolares, aplicativos didáticos de celular, como Duolingo, Geogebra e Mathway, além de plataformas como Khan Academy e a rede social de vídeos mundialmente conhecida YouTube, onde diversos docentes expõem aulas sobre diversos assuntos.

---

Atualmente vivenciamos uma cultura digital, produzida por influência das tecnologias digitais e a extensão desta cultura, especialmente nas pessoas que já nasceram neste meio digital, onde há interações com diversos artefatos digitais de comunicação, entre eles computadores, smartphones, tablets, consoles para jogos, etc. (PRETTO, 2011), vem rompendo com o modelo tradicional de ensino, o qual Paulo Freire chamava de "educação bancária". Este modelo não é mais possível na sociedade atual, cercada por informação a todo instante, onde alunos podem acessar conteúdos escolares na palma da mão devido a artefatos como smartphones. Apesar de algumas realidades ainda não possíveis, este é um fato que não se pode negligenciar (Paula; Valente, 2016).

Assim, precisamos pensar em novas formas de ensinar, percebendo que os espaços escolares não são mais territórios fixos, mas há novas perspectivas de ensino, e novos espaços educacionais são possíveis (ECHEVERRÍA, 2015).

Os jogos digitais são considerados boas alternativas ao estudo tradicional, pois proporcionam características como regulamento, solução de desafios e, como explicitado por Ramos et al. (2017, p.2) "revelam uma forma de organização e estruturação que permitem exercitar algumas habilidades como a atenção para seguir as regras e a definição de estratégias para se chegar a um fim". Estas são particularidades primordiais na escola, onde os estudantes devem seguir determinadas regras, transpassar obstáculos, solucionar desafios, definindo estratégias pessoais para isso, e por fim, atingir um objetivo.

Se percebe que, a inclusão e/ou produção de jogos digitais na Educação é uma tendência, visto diversos trabalhos publicados que indicam esta direção, como podemos verificar no trabalho de Rodrigues et al. (2016), os quais desenvolveram dois projetos e produziram colaborativamente dois jogos de cartas para ensino de Geografia e Ciências para estudantes do 6º ano do ensino Fundamental. Os autores usaram como modelo o Super Trunfo para o ensino de paisagens geográficas e como modelo o Pokémon GO, através do aplicativo LibreOffice Impress, desenvolveram um jogo para estudo da biodiversidade. Nessa linha de utilizar o Pokémon GO como estratégia para o ensino. Santos et al. (2016) reuniram a cartografia digital e a realidade aumentada para ensinar Geografia para instruir professores da educação básica num curso de formação continuada. O Núcleo de Pesquisa em Biodiversidade e Computação (NAP BioComp) da Universidade de São Paulo desenvolveu um aplicativo inspirado no Pokémon GO, chamado BioExplorer, o qual tem a finalidade de ensinar sobre animais e personagens do folclore brasileiro e esta iniciativa é parte da conscientização ambiental que a universidade promove para a comunidade (YAMAMOTO, 2017).

Melior e D'Ambrósio (2017) descrevem um relato de experiência envolvendo a formação inicial docente e atividade pedagógica adaptada do Pokémon GO. Já Lopes e Lopes (2017) exploram o jogo como modelo para o ensino de Biologia.

Assim, verifica-se que os jogos digitais podem e devem fazer parte das estratégias de ensino, configurando ótimas ferramentas didáticas que favorecem a aprendizagem.

---

Neste sentido, proporcionar diferentes caminhos que possam ser explorados como métodos de ensino, como a inserção de jogos digitais como ferramentas didáticas, levarão a novas possibilidades educacionais (BOYLE et al., 2011).

Particularmente, o ensino de Biologia prediz a análise de conceitos e fenômenos que são, geralmente, difíceis de compreender, por serem muitas vezes considerados abstratos e com poucas possibilidades de representação. Portanto, inserir artefatos como jogos digitais como ferramenta auxiliar, pode se constituir em práticas pedagógicas muito interessantes, devido principalmente às diversas possibilidades de informação e diversificação na apresentação e representação de conceitos e fenômenos científicos, tornando o aprendizado mais prazeroso e perceptível (MARTINHO e POMBO, 2009).

### **3 Por que Pokémon GO e o ensino de Biologia?**

É inegável que a franquia de jogos Pokémon tem enorme influencia cultural de diversas gerações, sendo uma das mídias mais consumidas desde que foi lançada, em meados dos anos 90.

O relacionamento de Pokémon com a preocupação ambiental talvez tenha sido confirmada pela primeira vez com o lançamento em 1999 da Pokémon Island, um ambiente turístico sintético e autônomo com um cenário para o jogo "Pokémon Snap" da Nintendo, onde os jogadores atuam como fotógrafos do Professor Oak, tirando fotos de pokémons "selvagens" que vivem "livres" em seu habitat "natural". Neste ambiente, a captura dos pokémon não é permitida (para preservar a biodiversidade dos pokémon) e, em vez disso, o objeto do jogo se torna "documentar um ambiente virtual e os jogadores acumulam imagens que são avaliadas pelo professor Oak. Desta forma, as crianças aprendem que as espécies raras são muitas vezes capturadas no filme para preservá-las (em vez de em um pokéball).

Estas são relações bastante significativas para o ensino de Biologia, pois influenciam e incentivam diretamente na conservação da biodiversidade (BAINBRIDGE, 2014).

Em 2016 foi lançado o jogo Pokémon GO, o qual possui uma tecnologia de realidade aumentada, desenvolvido para dispositivos móveis, e já é considerado o jogo mais popular nos EUA, não demorou muito para se tornar o jogo mais baixado de todos os tempos em todo o planeta (BBC, 2016). O jogo foi inspirado no desenho japonês dos anos 90, Pokémon, o qual retrata a história de crianças e adolescentes que tinham uma missão incentivada na escola: encontrar e treinar animais exóticos encontrados na natureza. A invenção desta história provavelmente foi fortemente influenciada pela cultura Mushi japonesa, a qual incentiva crianças e adolescentes a apreciar, conhecer e colecionar pequenos animais, como répteis, anfíbios e insetos (TAKADA, 2012). O criador do Pokémon, Satoshi Tajiri tinha fascinação por insetos quando criança, daí a inspiração maior para a criação de diversos personagens. Tajiri também percebeu a crescente redução de insetos devido a urbanização, além disso, observou que as crianças estavam brincando

---

mais dentro de casa em detrimento das ruas, então ele começou a pensar e desenvolver jogos em que as crianças pudessem colecionar e catalogar criaturas que lembravam insetos (TOLEDO, 2012).

Tanto no desenho como no jogo, há diversos Pokémons baseados em espécies reais, Cartepie, por exemplo, pode ter sido inspirada na lagarta de tigre oriental Swallowtail (*Papilio glaucus*, Linnaeus 1758) (DORWARD et al., 2016). Para modelo do Kabuto, um Pokémon fóssil, foi utilizado o caranguejo-ferradura ou límulo (DORWARD et al., 2016), um artrópode próximo das aranhas e escorpiões. Estes animais são representantes da classe Merostomata, composta por espécies já extintas, restando apenas quatro espécies atuais, sendo o límulo uma delas (PECHENIK, 2016). Kakuna pode ter sido inspirado em pupas de abelhas, Vileplume foi inspirado na planta *Rafflesia arnoldii*, Victreebel se assemelha muito com *Nepenthes rajah*, uma espécie de planta carnívora. O famoso Pikachu é inspirado numa espécie de coelho, o Pika (*Ochotonidae* sp.) (DORWARD et al., 2016).

De acordo com Dorward et al. (2016) o jogo Pokémon GO pode ser um aliado ao ensino de Ciências, em especial à conservação de espécies, principalmente porque, assim como na natureza, os personagens têm diferentes tipos de habitat, hábito, diversidade e abundância, proporcionando um bom modelo para representar a natureza. Além disso, a preocupação com a conservação é primordial, visto que estamos vivenciando uma difícil época onde a degradação do ambiente e a superpopulação estão limitando as condições de vida na Terra.

Assim como o criador do Pokémon, pesquisadores como Bamford et al. (2002) também se preocupam com a questão da conservação de espécies e o legado para as futuras gerações. Os autores estudaram sobre o conhecimento sobre o que é natural e não natural de crianças entre 4 a 11 anos em uma escola primária do Reino Unido. Eles usaram o jogo de cartas Pokémon para contribuir com a vida não natural. Os resultados foram surpreendentes, as crianças identificaram muito mais animais do jogo do que animais que existem na natureza. Os pesquisadores também identificaram que as crianças tem uma enorme capacidade de aprender sobre criaturas, sejam naturais ou artificiais, e fazem uma crítica ao processo de ensino, visto que, as crianças estão aprendendo bem mais sobre Pokémons do os animais existentes na natureza, provavelmente pelo isolamento do mundo natural que estas crianças estão sofrendo. Portanto, precisamos estabelecer vínculos com a natureza se quisermos manter a vida no planeta.

Precisamos nos preocupar em melhorar e viabilizar o equilíbrio entre desenvolvimento e sustentabilidade, para podermos ter capacidade de sobrevivência da vida, pois, um dos grandes problemas que enfrentamos é a possibilidade de esgotamento de recursos naturais que inviabilizem, também, a alimentação humana. Neste sentido, os insetos são importantes animais para estudarmos, pois deles depende grande parte da manutenção de vida no planeta porque são os principais agentes polinizadores das Angiospermas, as plantas que produzem frutos, os quais são a base para a alimentação de diversos grupos

---

animais, inclusive dos humanos. Há uma grande preocupação com perda de habitat destes animais e que pode acarretar severas modificações nas suas populações, inclusive uma extinção em massa de insetos.

Portanto, pensando nessas conjecturas, está sendo desenvolvido o jogo Insekt GO, baseado no Pokémon GO, para auxiliar a compreensão de fenômenos naturais tendo como modelo os insetos, promovendo, assim, condições para problematizar algumas questões, principalmente quanto ao conceito de Evolução Biológica, visto que, no Pokémon, os animais “evoluem” e transformam-se em outras formas, com mais poderes, porém, o conceito de evolução no jogo é errôneo, na verdade o que ocorre é a metamorfose dos personagens.

#### **4 Problematizando a Teoria da Evolução e Pokémons**

A teoria da evolução biológica proposta por Charles Darwin foi um conjunto de ideias revolucionárias na história do pensamento ocidental, que ainda desafia profundamente a visão de mundo e a análise sobre as relações ecológicas e fenômenos naturais que acarretam mudanças na paisagem natural (FUTUYMA, 2009).

De acordo com Meyer e El-Hani, (2005, p.114):

[...] o pensamento evolutivo é eixo organizador do conhecimento biológico. É ele que confere sentido à diversidade de ramos do conhecimento que constituem a Biologia. [...] é o conteúdo mais central de toda essa ciência, sem o qual ela simplesmente não teria sentido (MEYER e EL-HANI, 2005, p.114).

Questões que envolvam o aprendizado da teoria da Evolução ainda são complexas e muitas vezes ofuscadas por crenças pessoais, tanto de discentes como docentes, que trazem consigo conceitos pré estabelecidos sobre o que seja Evolução, muitas vezes descaracterizados por influencia cultural, onde há ideia de evolução como “melhoria” de algo.

Lopes e Lopes (2017) identificaram que estudantes do primeiro ano do ensino médio apresentam concepções diferenciadas acerca da teoria da Evolução, apresentando algum tipo de confusão quanto à conceituação, onde houveram indicações de que Evolução seria a melhora de algo ao longo do tempo. Estes resultados obtidos pelos pesquisadores é facilmente entendido, especialmente no que tange a fragmentação que o ensino sobre a teoria sofre em todos os níveis de escolarização (CARLETTI; MASSARANI, 2011; OLIVEIRA et al., 2016; BULLA; MEGLHIORATTI, 2016).

Os personagens de Pokémon são animais que sofrem o que o autor chamou de Evolução, onde há mudanças caracterizadas principalmente pela modificação física e aumento do “poder” que o personagem teria. Em Pokémon GO os personagens passam pelo processo de metamorfose, não Evolução. A metamorfose é o conjunto de modificações

morfológicas e estruturais que alguns animais apresentam em seu desenvolvimento, do estado larval à fase definitiva ou adulta (GULLAN; CRANSTON, 2007).

Neste sentido, usar os equívocos relacionados à teoria da Evolução que ocorrem em Pokémons constitui uma boa estratégia para desenvolver, a partir do erro, uma estratégia didática que permita explicar e contextualizar esta complexa teoria.

Assim, a presente pesquisa tem o objetivo de elaborar um jogo semelhante ao Pokémon Go a fim de estudar questões de Biologia, como a Teoria da Evolução e Biodiversidade.

## **5 Desenvolvimento e discussão sobre o Insekt GO**

Esta pesquisa é parte do projeto intitulado "Práticas educativas no ensino de Ciências: cenários para a inclusão das Tecnologias da Informação e Comunicação" protocolado no Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos, via Plataforma Brasil, sob o número CAAE: 60704116.0.0000.5349.

O referido projeto tem como objetivo principal a inserção de práticas educativas como planejamento de trabalho docente para o desenvolvimento de estratégias diferenciadas de ensino da Biologia. O projeto está em andamento, e uma das fases é o desenvolvimento de jogos digitais com fins educativos, com o Insekt GO, ressalta-se que o jogo ainda está em fase de elaboração.

A presente pesquisa envolveu duas estudantes bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica para o Ensino Médio (PIBIC-EM) do CNPq e um grupo de pesquisa em Tecnologias Digitais no Ensino de Ciências. A pesquisa tem abordagem qualitativa, de caráter exploratório, onde os dados coletados são predominantemente descritivos, visando apresentar a pré-produção do jogo Insekt GO (GIL, 2007).

Primeiramente houve a necessidade de desenvolver uma identidade para o grupo de pesquisa relacionado à iniciação científica para caracterizar a pesquisa. Portanto, com o auxílio do programa PowerPoint, que é um programa utilizado para criação, edição e exibição de apresentações gráficas, foi criado o logotipo do grupo Iniciação Científica Games (Figura 1).



Figura 1 - Logotipo do Grupo (Fonte – Autores)

Também no sentido de identificar o jogo, foi criado o logotipo (Figura 2) e os personagens (Figura 3 e 4) no PicsArt, um aplicativo onde é possível desenvolver desenhos, colagens e edições.



Figura 2 - Logotipo do Jogo (Fonte – Autores)



Figura 3 – Personagens Humanos do Jogo (Ellie/Jake), desenvolvidos no app PicsArt (Fonte – Autores).



Figura 4 – Ilustração das fases de desenvolvimento (metamorfose) que ocorre em insetos presentes no jogo, desenvolvidos no app PicsArt (Fonte – Autores).

Foi utilizado como base para desenvolver o jogo a plataforma Unity 5, onde estão sendo criados o cenário, serão introduzidos os personagens, os movimentos e todas as funções do jogo (Figura 5).

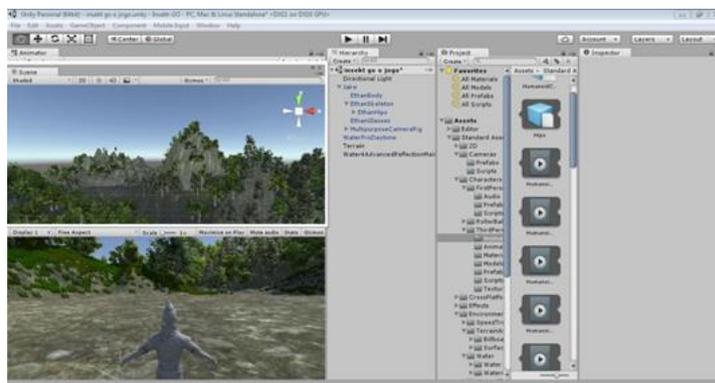


Figura 5 - O jogo Insekt GO em desenvolvimento na plataforma Unity 5 (Fonte – Autores).

---

A plataforma Unity 5 vem sendo utilizada para construção e desenvolvimento de jogos digitais com objetivos didáticos como nas pesquisas desenvolvidas por Araújo et al. (2016), estão desenvolvendo um jogo chamado Missão Aedes, que tem objetivo de alertar sobre a problemática da proliferação do mosquito *Aedes aegypti*. A plataforma Unity 5 parece de fácil entendimento, além de oportunizar a exportação dos jogos para smartphones, o que facilita a sua utilização como ferramenta didática.

Para utilizar o Unity 5, buscamos auxílio de vídeos no YouTube para que pudéssemos ter uma base de como funcionaria as configurações e o funcionamento do jogo. Usamos recursos do próprio aplicativo para criar a maior parte do cenário, texturas, objetos e as amplas opções que segue na plataforma.

Para criar personagens e objetos em 3D foi utilizado o site SketchUp, plataforma livre onde podemos encontrar objetos já prontos, como também criar livremente o objeto desejado. O SketchUp está disponível para download em: <https://www.sketchup.com/pt-BR>. Esta também é uma plataforma que vem sendo utilizada para fins didáticos como auxiliar no aprendizado de diversas disciplinas escolares (MORE et al., 2016; VIEIRA, 2015)

O jogo foi pensado e delineado pelas alunas bolsistas PIBIC-EM. Partindo do princípio de que a maioria dos jogos têm uma história fictícia para maior imersão dos jogadores, esse jogo conta a história do personagem Ellie/Jake (que pode ser escolhido pelo jogador), estudantes do Ensino Médio, que querem muito se tornar um (a) biólogo (a) de sucesso. Por isso seu professor lança um desafio: pede para que eles capturem o maior número de insetos (o nome genérico dos personagens insetos no jogo) possíveis. O professor irá apresentar o tutorial do jogo, logo depois que a história é apresentada, traz o professor auxiliando o personagem e mostrando-o como cumprir sua tarefa, como levar os insetos à metamorfose, entre outros atributos relacionados a Biologia.

O personagem vai capturar um inseto e tirar uma fotografia dele que vai entrar na galeria do jogo. Ao clicar na foto, irá abrir uma lista de informações sobre o inseto, sua metamorfose e alimento e outras informações que precisa, para que então o personagem possa ir à busca do determinado alimento para que ele possa entrar em metamorfose.

Com o desenrolar do jogo o jogador poderá receber medalhas por tarefas cumpridas, como por capturar um número X de insetos, por seu inseto entrar em metamorfose, entre outras tarefas que irão ser passadas ao longo do jogo.

O tempo do jogo dependerá do jogador, pois não há uma média de tempo para o jogo acabar. De início o jogo somente acabará quando o jogador conseguir levar ao processo de metamorfose todos os seus insetos.

A professora, que explicará como o jogador captura os insetos durante a tarefa, como os insetos sofrem evolução (metamorfose) e outros aspectos da biologia de insetos, dão instruções sobre os primeiros passos do jogo.

O estudante captura um inseto e tira uma fotografia (captura de tela), que será organizada em uma galeria no celular. Então, os alunos fazem uma lista de informações

---

sobre o inseto capturado, esclarecendo a metamorfose, hábitos alimentares e outras características. Esta informação é usada para pesquisar as condições em que o referido animal precisa para realizar a metamorfose. Instruções de como jogar:

**Passo 1.** Cada jogador escolhe seu personagem.

**Passo 2.** O professor irá orientar o jogador, mostrar os comandos para que possa prosseguir o jogo.

**Passo 3.** Além de orientar, o professor dará ao personagem alguns objetos que o auxiliarão no jogo, como um puçá (rede de captura), uma bússola e um mapa com a localização dos primeiros insetos.

**Passo 4.** Para capturar um inseto, o jogador deverá usar um puçá que estará na mão do personagem, arremessando em direção ao inseto.

**Passo 5.** Ao coletar o seu primeiro inseto vão aparecer na galeria do jogo a foto e as informações sobre o personagem.

**Passo 6.** Abrindo a galeria podemos, de acordo com as informações, ir à busca dos alimentos necessários para que os insetos entrem em estado metamórfico.

**Passo 7.** Ao longo do jogo, espalhados pelo mapa podem-se encontrar algumas bugshops, que são lojas onde podemos encontrar redes para o puçá, alimentos para seus insetos e mapas que serão comprados com moedas encontradas durante o jogo. Além disso, mais informações sobre a biologia de cada inseto poderá ser obtida.

**Passo 8.** As moedas são encontradas em arbustos, como recompensa por fotos tiradas e de acordo com o número de insetos capturados.

**Passo 9.** Os alimentos necessários para que os insetos entrem no estado metamórfico estarão disponíveis tanto nas bugshops como em locais aleatórios no mapa.

**Passo 10.** Após capturar cinco insetos, a rede do puçá irá arrebentar, sendo assim o jogador terá que se dirigir até uma bugshop para comprar outra rede.

**Passo 11.** O jogador deverá seguir a procura dos insetos ao longo de todo o jogo, até completar a galeria de insetos.

Após o término do jogo, o professor encorajará os alunos a discutirem os processos que foram abordados durante o jogo e levantar questões sobre a "evolução" que é abordada no Pokémon.

Uma abordagem interessante para uma introdução ao estudo da Teoria da Evolução seria perguntar aos alunos - O Pokémon evolui? Justifique sua resposta. Esta estratégia vai ao encontro do que foi enunciado por Alencar et al. (2015, p. 2-3) os quais inferem que "materiais como modelos, jogos e sequências didáticas facilitam a construção do conhecimento pelo estudante, pois preenchem algumas lacunas deixadas pelo processo de transmissão e recepção acerca do conteúdo ministrado".

Joucoski, et al. (2011, p. 5) destacam a importância dos jogos como estratégias didáticas, já que os jogos:

---

"[...] incentivam o trabalho em equipe e a interação aluno-professor, auxiliam no desenvolvimento de raciocínio e habilidades e facilitam o aprendizado de conceitos. [...] Através dos jogos promovemos este trabalho de interação e busca pelo saber em sala de aula tornando nossos alunos mais autônomos, donos de seu saber. (JOUKOSKI, et al. (2011, p. 5).

Lopes e Lopes (2017), investigaram as percepções dos estudantes sobre o ensino de Biologia e detectaram algumas respostas muito interessantes, como por exemplo, que os estudantes consideram que a melhor forma de aprender Biologia é através de aulas práticas. Além disso, os estudantes anseiam por aprender sobre a disciplina a partir da inserção de jogos digitais em sala de aula.

Nesta lógica, garantir o aprendizado é um desafio cada vez maior, especialmente para uma geração digital, onde as tecnologias digitais são presença notável no dia a dia, onde a internet, smartphones e jogos tem grande potencial como fonte de estudos, mas, de certa maneira, ainda não são muito bem exploradas como tal. Neste sentido, vislumbramos a proposta desta pesquisa como bastante promissora, pois traz a proposta de uma metodologia diferenciada, podendo contribuir para um melhor aprendizado e construção do conhecimento, contextualizando a temática abordada ao cotidiano do estudante.

## **6 Considerações finais**

Esta pesquisa teve como objetivo principal buscar novos caminhos e novas estratégias para o ensino de Biologia, levando em conta suas particularidades e complexidades. Assim, a presente pesquisa procurou proporcionar o desenvolvimento de um jogo, baseado no Pokémon GO, que se apresenta como estratégia diferenciada ao ensino tradicional.

Assim, considerando que ainda há muita dificuldade em ensinar a teoria da Evolução, visto que as concepções sobre os conceitos que formulam a teoria ainda são concepções pré-concebidas através das vivências socioculturais, problematizar em sala de aula estas condições se faz imperativo. Considerando também que o jogo Pokémon GO foi uma das maiores explosões da cultura digital de todos os tempos, e sabendo que este jogo trata equivocadamente da temática Evolução, é valioso o desenvolvimento de outro jogo, contendo a mesma temática, mas que pretende ensinar corretamente aspectos biológicos envolvidos.

Considerando também, que, a inserção e/ou produção de jogos digitais é uma tendência na Educação, esperamos que através do jogo Insekt GO, os estudantes possam, além de se divertir, aprender biologia, (re) conhecer a biodiversidade e saber da sua importância no mundo, poder diferenciar metamorfose de evolução, entre diversos outros conceitos que serão apresentados durante o desenrolar do jogo. Além disso, buscamos levá-los a aprender através da ludicidade, ou seja, apresentar uma forma de encontrar prazer e integração de uma forma menos convencional, divertida, de modo que envolva as pessoas, ampliando conhecimentos.

---

## Agradecimentos

Agradecemos as estudantes bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica para o Ensino Médio (PIBIC-EM) do CNPq pelo auxílio nas pesquisas. A pesquisa foi subsidiada através de bolsa PNPd/CAPES.

## Informações dos autores

*Submetido para avaliação em 15 de Outubro de 2017*

*Aprovado para publicação em 15 de Janeiro de 2018*

### **Leticia Azambuja Lopes**

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Luterana do Brasil, Canoas, RS, Brasil, leazambuja@gmail.com.

### **Paulo Tadeu Campos Lopes**

Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), Canoas, RS, Brasil, pclopes@ulbra.br.

## Referências

ALENCAR, E. J.; NASCIMENTO, J. de N.; FARIAS, C. da C.; DIAS, M.A. da S. Sequência didática para o ensino de classificação e evolução biológica. Anais: V Encontro de Iniciação à Docência da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, 2015. Disponível em: <[http://www.editorarealize.com.br/revistas/eniduepb/trabalhos/TRABALHO\\_EV043\\_MD1\\_SA1\\_ID630\\_01072015142253.pdf](http://www.editorarealize.com.br/revistas/eniduepb/trabalhos/TRABALHO_EV043_MD1_SA1_ID630_01072015142253.pdf)> Acesso em: 12/01/2017.

ARAÚJO, D. C.; RODRIGUES, A. N.; LIMA, P. V L.; FERREIRA, M. A. D.; SANTOS, H. R. M. Processo de desenvolvimento do jogo sério Missão Aedes: relações entre objetivos pedagógicos, ludicidade e implicações de design. Anais do XXVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2016), 2016.

BAINBRIDGE, J. 'It is a Pokémon world': the Pokémon franchise and the environment. International Journal of Cultural Studies, v. 17, n. 4, p. 399-414, 2014.

BBC. (2016) "Should you believe those Pokémon Go download numbers?" Disponível em: <http://www.bbc.co.uk/news/magazine-36868076>. Acesso 01/01/2017.

BOYLE, E.; CONNOLLY, T. M.; HAINEY, T. The role of psychology in understanding the impact of computer games. Entertainment Computing, v. 2, n. 2, p. 69-74, 2011.

BULLA, M. E.; MEGLHIORATTI, F. A. Controvérsias científicas na construção do conhecimento biológico: investigando um curso de formação continuada de professores referente à evolução biológica humana. Investigações em Ensino de Ciências, v. 21, n. 2, p. 1-29, 2016.

CARLETTI, C.; MASSARANI, L. O que pensam crianças brasileiras sobre a teoria da evolução? Alexandria Revista de Educação em Ciências e Tecnologia, v. 4, n. 2, p. 205-223, 2011.

DORWARD, L.J.; MITTERMEIER, J., SANDBROOK, C. Pokémon GO: benefits, costs and lessons for the conservation movement. Conservation Letters, v. 0, n. 0, doi:10.1111/conl.12326, 2016.

ECHEVERRÍA, J. A escola contínua e o trabalho no espaço-tempo eletrônico. In: Jarauta, B.; Imbernón, F. (Orgs.), "Pensando no futuro da educação: uma nova escola para o século XXII". Porto Alegre: Penso, 160 p., 2015.

FUTUYMA, D. J. Evolução, ciência e sociedade. São Paulo: Sociedade Brasileira de Genética, 2009.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2007.

GULLAN, P.J.; CRANSTON, P.S. Os insetos: um resumo de entomologia. São Paulo: Roca, 440 p., 2007.

---

JOUCOSKI, E.; SERBENA, A. L.; MELO, C. C.; ZANON, E. K.; SANTOS, J.; CHAVES, R. K. C.; REIS, R. A. A construção dos jogos didáticos de cartas colecionáveis como instrument de divulgação científica no programa de extensão LabMóvel. Anais do VIII ENPEC, 2011.

LOPES, L. A.; LOPES, P. T. C. Explorando o Pokémon GO como modelo para o ensino de Biologia. Acta Scientiae, v. 19, n. 3, p. 517-529, 2017.

MARTINHO, T.; POMBO, L. Potencialidades das TIC no ensino das Ciências Naturais – um estudo de caso. Revista Eletrônica de Enseñanza de Iãs Ciencias, v. 8, n. 2, 2009.

MELOR, D. S.; D'AMBROSIO, I. S. S. Tecnologia móvel: um relato de experiência com a prática de adaptação do jogo Pokémon GO na educação contemporânea. Anais do 10 Encontro Nacional de Formação de Professores, 2017.

MEYER, D.; EL-HANI, C.N. Evolução: O sentido da biologia. São Paulo: UNESP, 2005.

MORE, A. T.; PEREIRA, G. A.; SILVA, W. A.; RODRIGUES, L. C.; KAIMOTI, N. L. A.; QUEIROGA, A. P. G. Cartilha Digital 3D como auxílio à alfabetização e letramento: desenvolvimento de aplicativo móvel com uso de realidade aumentada. Anais do XXVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2016), 2016.

OLIVEIRA, G. S.; BIZZO, N.; PELLEGRINI, G. Evolução biológica e os estudantes: um estudo comparativo Brasil e Itália. Ciência & Educação, v. 22, n. 3, p. 689-705, 2016.

PAULA, B. H.; VALENTE, J. A. Jogos digitais e educação: uma possibilidade de mudança da abordagem pedagógica no ensino formal. Revista Ibero-americana de Educação, v. 70, n. 1, p. 9-28, 2016.

PECHENIK, J. A. Biologia dos invertebrados. ARTMED: Porto Alegre, 2016.

PRETTO, N. L. O desafio de educar na era digital: educações. Revista Portuguesa de Educação, v. 24, n. 1, p. 95-118, 2011.

RAMOS, D. K.; NOVAES, A. M. C.; MARTINS, M. E. O.; BIANCHI, M. L. Jogos Digitais na Sala de Aula e o Exercício das Funções Executivas. Revista Tecnologias na Educação, v. 18, jan. 2017.

RODRIGUES, A. S.; PAES, E. D.; SILVA, J. Q.; ASSUNÇÃO, L. S. Produção de jogos digitais como recursos didáticos na prática pedagógica. Revista do Seminário Mídias & Educação do Colégio Pedro II, 2, n. 2, p. 1-4, 2016.

SANTOS, E. R.; FELIPE, G.; ROCHA, L. A.; CORREIA JR., P. A. Pokémon Go: a maior experiência mundial reunindo cartografia digital e realidade aumentada. Anais da Semana de Ensino, Pesquisa e Extensão, IF Araquari, ano II. 2016.

TAKADA, K. Japanese interest in "Hotaru" (fireflies) and "Kabuto-Mushi" (japanese Rhinoceros beetles) corresponds with seasonality in visible abundance. Insects, v. 3, p. 424-431, 2012.

TOLEDO, M. O. A origem dos games: Pokemon. Portal Nparty. 14 de abril de 2012. Disponível em: <<http://www.nparty.com.br/2012/04/n-gold-origem-dos-games-pokemon.html>>. Acesso em 02/01/2017.

VIEIRA, E. R. Ensino de geometria com tecnologias digitais: experiências dos professores do programa de residência docente do colégio Pedro II. Revista do Seminário Mídias & Educação, v. 1, p. 1-4, 2015.

YAMAMOTO, E. Cidade Universitária ganha nova área de reserva ecológica. Jornal da USP. 2017. Disponível em: <<http://jornal.usp.br/institucional/cidade-universitaria-ganha-uma-nova-area-de-reserva-ecologica/>>. Acesso em 10/01/2017.